

Ernst A. FALLER

Ernest A. Faller, ingénieur au bureau télégraphique du service d'incendie de New York, a joué un rôle majeur dans la conception et l'installation du système d'alarme incendie. Il était à la tête de la **Faller Automatic Telephone Company**, qu'il a créée en **1898**.

Il a été un pionnier de la téléphonie à cadran et, travaillant de manière indépendante, a installé des systèmes de cette société. dans plusieurs villes. Il était titulaire de pl brevets sur des appareils de communication.

"Né en Allemagne de parents américains, M. Faller a fait ses études à l'Institut technique de Karlsruhe et a travaillé dans les laboratoires Hertiens en Allemagne. Il est arrivé aux États-Unis dans sa jeunesse et a vécu à Brooklyn pendant plus de 30 ans. . Il était depuis longtemps membre du comité de la National Fire Protective Association.



Photo de la Faller Automatic Telephone Exchange Co., qui a été rachetée par Bell.

En 1903 LA Faller automatic telephone Exchange Company, à New York, a loué un nouveau bâtiment d'usine spacieux au 772-774-776 Twelfth avenue. La nouvelle structure compte six étages, avec une excellente luminosité, et pourra accueillir 1 000 ouvriers.

En 1901 Charles H. North avec Ernest Faller, développent un centre téléphonique semi-automatique ; **US. Patent 686,892—Ernest A. Faller—Nov. 19, 1901**. En 1904 second brevet pour un système entièrement automatique.

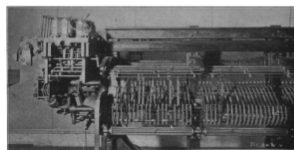
1902 le 11 octobre la presse scientifique présente le Système Automatique Faller



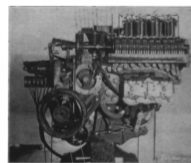
View from the Right—Showing Rotary Contact-Maker.



The "Bump Wheel."



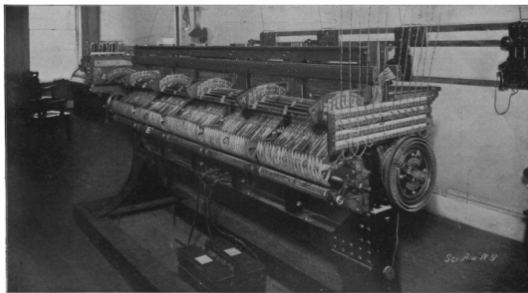
Front View of Shuttles Showing Several Lifted into Talking Position.



View from the Left.



The Substation's Outlet.



GENERAL VIEW OF THE FALLER AUTOMATIC TELEPHONE EXCHANGE.—(See page 101.)

CENTRAL TÉLÉPHONIQUE AUTOMATIQUE FALLER.

Il suffit d'entrer dans l'un des centraux téléphoniques très fréquentés de New York pour suggérer à l'esprit inventif un grand domaine d'invention, et tel a évidemment été l'effet sur de nombreux témoins de ces centraux bourdonnants, car un nombre non négligeable de brevets ont été délivrés. à ce sujet du central téléphonique automatique.

Dans la plupart des cas, les systèmes sont trop compliqués pour être réalisables et comprennent un grand labyrinthe de fils, d'aimants et de contacts qui entraînent des dépenses considérables pour l'installation et les réparations. Un homme, cependant, s'est éloigné de ses confrères dans le secteur des aventuriers sur un détail très important.

Son système, au lieu d'être entièrement actionné électriquement, utilise presque entièrement des moyens mécaniques dans ses opérations, de sorte qu'un grand nombre de contacts et de fils nécessaires même dans un échange manuel peuvent être entièrement supprimés dans ce système.

De plus, ce système peut être installé sans perturber le téléphone de l'abonné ni interférer matériellement avec les activités du central, et il s'agit d'un système

Toutes les lignes d'abonnés se terminent au niveau central par des terminaux similaires qui sont reliés par des circuits à cordons tout comme dans le système manuel. Ceci constitue évidemment une grande amélioration par rapport aux systèmes qui utilisent des terminaux distincts pour l'abonné appelant et pour l'abonné appelé. Une meilleure compréhension du système peut être obtenue à partir de la description suivante.

La machine illustrée est conçue pour une centaine d'abonnés.

L'équipement de l'abonné est constitué de l'appareil habituel, auquel s'ajoute un instrument appelé "émetteur".

" Il s'agit d'un petit boîtier dans lequel se trouvent deux cadrans, chacun portant sur sa périphérie les chiffres de 1 à 10.

Le cadran de droite est le cadran des unités, et celui de gauche est le cadran des dizaines, de sorte que n'importe quel nombre jusqu'à cent peut apparaître à travers la fenêtre. Pour les échanges plus importants, des cadrans sont ajoutés, de sorte que n'importe quelle combinaison de chiffres souhaitée puisse être créée.

Pour illustrer le fonctionnement du système, nous supposons, dans la suite de la description, que l'abonné n°55 souhaite appeler l'abonné n°54.

Le premier acte de l'abonné appelant est de tourner l'écrou droit jusqu'à ce que le chiffre 5 apparaisse, et celui de gauche jusqu'à ce que le chiffre 4 apparaisse à travers la fenêtre.

L'opérateur tourne ensuite le bouton central, représenté sur notre illustration, vers la droite.

Celui-ci enroule un ressort hélicoïdal qui fournit la force motrice nécessaire pour envoyer sur les fils de l'abonné une série d'impulsions correspondant en nombre aux chiffres sur les cadrans.

Ceci est plus clairement illustré en référence au diagramme.

Les cadrans des dizaines et des unités sont solidaires respectivement des disques a et 1J.

Ces disques ont un diamètre réduit sur une partie de leur circonférence, de manière à dégager un certain nombre de contacts disposés radialement autour de chaque disque.

En tournant les cadrans numériques sur 54, le disque des dizaines, comme illustré, est mis en prise avec cinq de ces contacts, et le disque des unités avec quatre, de sorte que lorsque le ressort du moteur est relâché, les balais c et d fonctionnent sous contrôle du mécanisme d'échappement pour balayer une série de broches de contact, mettant ainsi successivement à la terre les fils des deux abonnés.

Le bras le plus long, c, en passant sur les dizaines de broches de contact enverra cinq impulsions électriques sur le fil, e, et de même la brosse, (l, enverra quatre impulsions sur le fil, l.

Cependant, lors de l'enroulement du ressort du moteur, il est nécessaire de retarder l'envoi de ces impulsions jusqu'à ce que la machine centrale soit prête à les recevoir.

A cet effet, l'échappement est normalement maintenu en contrôle par l'armature d'un aimant, g, jusqu'à ce que le centre soit prêt à recevoir le signal, lorsque l'aimant, g, est excité, et son armature est retirée de son engagement avec l'échappement.

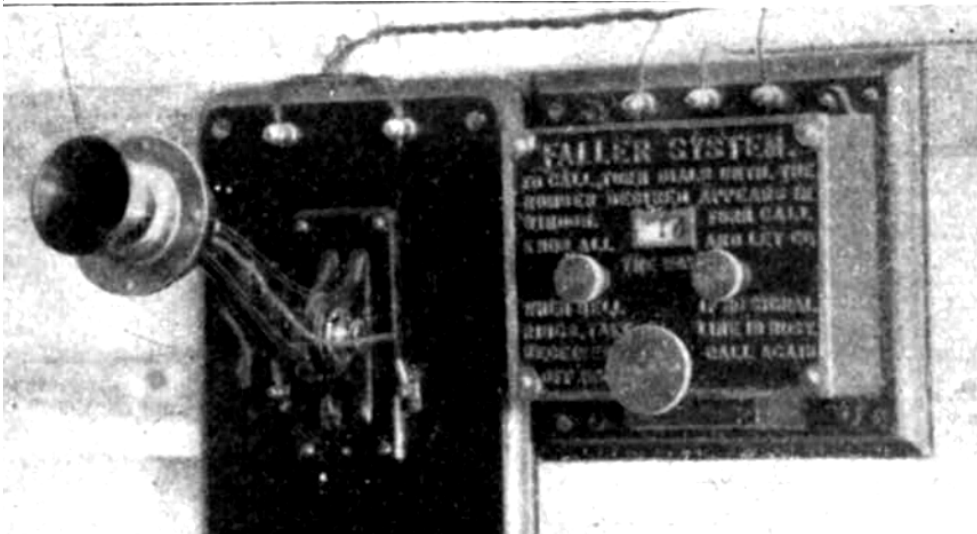
Lorsque le ressort du moteur de l'émetteur est relevé, le contact en h et i est automatiquement établi, ce qui met à la terre le fil de ligne e et permet la circulation du courant.

La machine centrale est munie d'une série de tiges M, une paire pour la paire de fils de chaque abonné.

Un chariot M' est adapté pour se déplacer sur chaque paire de tiges et porte les ressorts des bornes de l'abonné, qui sont isolés les uns des autres, mais sont chacun en contact électrique avec leurs branches respectives de la ligne de l'abonné.

d'énergie direct et central partout.

Une caractéristique importante de cette machine, et qui la distingue de toutes les autres, est que le terminal central de chaque abonné sert à la fois à appeler et à être appelé.



L'émetteur d'impulsions

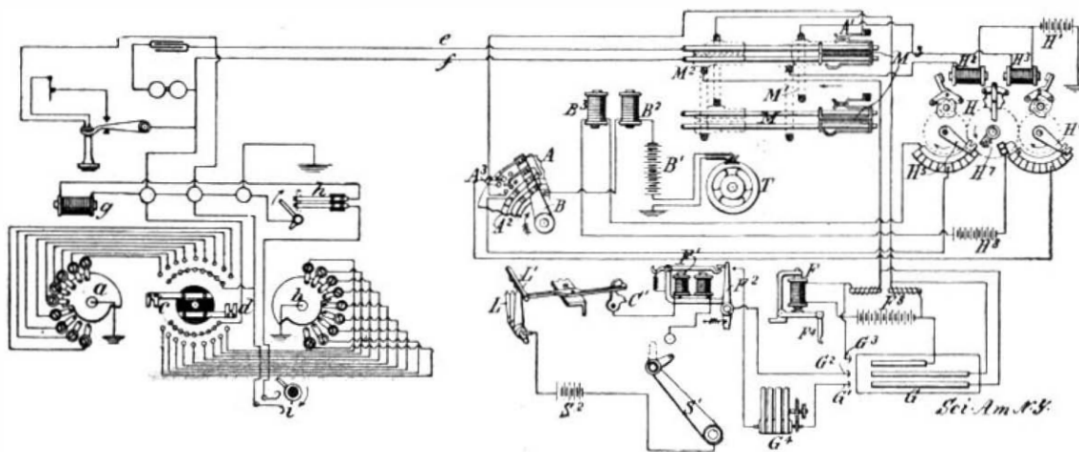


DIAGRAM OF THE CIRCUITS OF THE AUTOMATIC TELEPHONE EXCHANGE.

Normalement, ces chariots sont dans la position indiquée en traits pleins, de sorte qu'un circuit ininterrompu soit formé sur un fil, par ex. à travers le chariot et la connexion, A', au contact de l'abonné ou à la broche 55 du contacteur rotatif, A.

Cette prise de contact est constituée de deux ensembles de broches de contact disposées circulairement, chaque ensemble contenant autant de broches qu'il y a d'abonnés.

La remorque B, qui tourne normalement, balaie ces broches de contact et les relie successivement avec deux anneaux de contact.

Dès que la remorque entre en contact avec la broche 55 du cercle intérieur de broches, le circuit est fermé par l'anneau A', l'aimant B', la batterie B' et la roue de réinitialisation l' au sol. L'aimant B', ainsi excité, attire un induit qui arrête la rotation du contacteur et déclenche un embrayage qui démarre le mécanisme de puissance. La roue de réinitialisation T du mécanisme d'alimentation empêche l'appel d'un autre abonné d'être envoyé pendant qu'une opération de commutation est en cours, car le circuit est coupé à tout moment, sauf lorsque le mécanisme d'alimentation est inactif. Tournant avec le contacteur se trouve la "roue occupée", L, qui est très clairement illustrée dans l'une de nos vues. Il se compose d'une série de doigts radiaux élastiques, montés et disposés autour d'un arbre pour former une hélice d'un tour.

Ces doigts, correspondant en nombre à celui des abonnés, sont disposés de telle sorte que lorsque le contacteur s'arrête sur la broche 55, le doigt qui est dans l'alignement du chariot M'', de l'abonné 55 sera en position verticale.

Parallèlement à l'axe de la roue occupée, et placée juste au-dessus, se trouve une crémaillère, L', dont les dents se trouvent normalement entre les trajectoires des doigts de la roue occupée. Or, lorsque la roue occupée s'arrête et que le mécanisme de puissance est mis en marche, cette crémaillère est déplacée latéralement sous l'action d'une came, là en pliant le doigt 55 avec lequel elle va venir en contact.

En raison de la disposition en spirale de la roue occupée, seul un seul doigt, en position verticale, sera engagé par la crémaillère. Adjacent au trajet de chaque doigt se trouve un loquet qui verrouille une navette correspondante en position de repos.

Le ressort du doigt n°55 axialement entraîne le déverrouillage de ce verrou et la chute de la navette n°55 vers sa position de manœuvre, amenant ainsi le chariot auquel il est relié dans la position sélective représentée en pointillés sur le schéma ; les navettes sont représentées en C dans nos illustrations. Dans cette position, les bornes à ressort de ligne sont mises en contact avec les barres d'alimentation M', coupant en même temps la connexion avec le contacteur rotatif.

Ceci fait, le mécanisme de puissance, après avoir effectué une rotation partielle, se met automatiquement hors service et redémarre la roue occupée. Tout cela est l'œuvre de quelques secondes.

Le courant circule maintenant sur la ligne t de l'abonné appelant, à travers l'aimant g et ressort h vers la terre. L'aimant g attire son armature et permet au contacteur de l'émetteur de tourner, envoyant ainsi la série d'impulsions sur le fil t, comme décrit précédemment.

Cette rotation terminée, les pièces sont remises dans leurs positions normales et le circuit passant par l'émetteur est rompu.

Les impulsions électriques envoyées par le contacteur sont générées dans la batterie H' et, en passant sur les deux branches du circuit métallique, excitent les aimants H' et H'', les faisant osciller leurs armatures.

Ces armatures, comme le montre le schéma, sont reliées à un mécanisme d'échappement qui permet aux balais sélecteurs H' et H'', actionnés par un ressort hélicoïdal, de balayer et de court-circuiter leurs séries respectives de contacts.

On se souviendra que le numéro de l'abonné appelé était 54, donc les dizaines d'impulsions passant par la ligne e feront osciller cinq fois l'induit de l'aimant H', amenant le balai H' au contact. 5 du sélecteur des dizaines, et de même les impulsions des unités permettront au balai H' de se déplacer jusqu'au contact 4 du sélecteur d'unités : Entre ces balais sélecteurs se trouve un rouage de synchronisation, commandé par un échappement, qui se libère lorsque les balais commencent à bouger et font tourner le balai H' jusqu'à ce qu'il court-circuite les contacts de la batterie JIB.

Les contacts du sélecteur des dizaines sont reliés respectivement à dix segments d'anneau, A', tandis que les contacts des unités sont reliés à la rangée extérieure de broches,

A', du contacteur rotatif, A. Ces broches, A", sont divisées en dix sections correspondant en position aux sections de A'. Cependant, les broches de chaque section, qui représentent les mêmes numéros, sont connectées les unes aux autres, c'est-à-dire que chaque première broche des dizaines de sections est connectée à un circuit, une broche sur deux à un autre, une broche sur trois à un circuit. encore un autre, etc. Le contact 1 du sélecteur d'unité est donc connecté à chaque broche 1, le contact 4 à chaque broche 4, etc.

Maintenant que la remorque B balaie ces broches, elle engagera successivement plusieurs broches 4, mais aucun courant ne circulera jusqu'à ce qu'il entre dans la section A' qui est en connexion avec le contact 5 du sélecteur des dizaines, et alors lorsque la broche 4 est atteinte, le circuit de la batterie H' est terminé. En suivant le diagramme, on verra que l'aimant B" est maintenant excité et que son armature est reliée à l'armature de B', à laquelle il est relié mécaniquement.

Cette action, tout comme lorsque B2 était excité, a pour résultat l'arrêt de la roue occupée, le démarrage du mécanisme de puissance et la chute de la navette 54 dans la position sélective. Il permet en outre au mécanisme de puissance d'achever la rotation commencée sous l'action de l'aimant de démarrage B2 et de revenir à sa position normale, lorsqu'il démarre automatiquement, en rétablissant le circuit de masse de la batterie B' à travers la roue T. En accomplissant sa rotation, l'arbre maître effectue un certain nombre d'opérations qui vont être décrites.

Deux navettes, 55 et 54, ont désormais été abandonnées. Ces navettes, telles que représentées en C dans nos illustrations, sont chacune munies d'un secteur denté qui, lorsque la navette tombe, engage le pignon E', à l'avant de la machine.

Les extrémités opposées de la navette sont reliées aux chariots terminaux des abonnés qui, comme indiqué précédemment, sont mis en contact avec deux barres de puissance M' s'étendant perpendiculairement aux barres M. Le mécanisme de puissance permet maintenant à E' de tourner, projetant ainsi les extrémités supérieures des navettes vers l'avant sous les tiges de navette E, les chariots étant tirés vers l'avant avec eux le long des tiges M. Juste au-dessus du mécanisme de sélection, représenté sur la vue d'extrémité gauche de la machine, on peut voir une série de butées oscillantes disposées en arc de cercle. Un levier, S', balaie cet arc, engageant la première butée de sa course et la faisant sortir d'un système manuel. Ce levier, qui est relié par engrenage au pignon E', est actionné en marche avant par un poids suspendu à ce pignon, et est appelé positivement par une came qui actionne les leviers V et S, ces derniers étant clavetés sur le pignon E'. L'arbre sur lequel le levier S' est fixé.

Si la machine était restée au ralenti avant l'envoi de notre signal 54, la première butée serait enclenchée et levée et la rotation du pignon E', et les deux navettes engagées en seraient limitées. Cet acte amène les chariots des deux abonnés en ligne avec la première paire de tiges conductrices M', qui dans cette machine tiennent lieu de cordon et de fiche d'un système manuel. Si la deuxième butée avait été engagée, les chariots auraient été mis en contact avec la deuxième paire de tiges M'. On remarquera que seulement dix positions de parole sont prévues sur cette machine.

Ce pourcentage s'est avéré suffisant dans la pratique des échanges manuels, car pratiquement jamais tous les abonnés ne désirent parler en même temps.

L'action suivante du mécanisme de puissance est de verrouiller les navettes en position, ce qui se fait en les soulevant vers le haut jusqu'à ce que les crochets de leurs extrémités supérieures engagent les tiges E.

Notre vue de face montre plusieurs navettes ainsi verrouillées. En faisant osciller ses broches d'arrêt, le levier S' ferme le circuit de la batterie S' par l'intermédiaire du premier d'une série d'aimants de commande de sonnerie, F'. Ce circuit contient un porte-navette C'.

Si notre abonné 54 avait été occupé, cette porteuse aurait été abandonnée de sorte qu'aucun signal n'aurait pu être envoyé.

Nous supposons cependant que la ligne 54 n'est pas occupée, donc les aimants du contrôleur fonctionneront pour libérer le levier F'.

À ce moment-là, le premier d'une série de disques de contrôleur, G, commencera à tourner, amenant leurs bandes de contact en prise avec l'ensemble de brosses montré dans la vue à l'extrémité gauche de la machine. Les balais G' et G' reliaient la sonnerie G" en multiple aux circuits des abonnés et envoient un signal à chaque abonné. La brosse G" court-circuite la batterie F" pendant une partie de la rotation du disque et permet à l'aimant F d'être excité, ce qui empêche le mécanisme de nettoyage de fonctionner.

Les abonnés décrochent maintenant leur récepteur et entament la conversation.

Cet acte réduit la résistance élevée du circuit des abonnés en shuntant la sonnerie, disons, de 1 000 ohms et en fournissant un chemin à travers l'émetteur et le récepteur d'environ 75 ohms. Un courant suffisant circule donc à travers l'aimant F pour l'alimenter puissamment.

Cela continue jusqu'à ce que les abonnés aient fini de parler et raccrochent leurs récepteurs, ce qui augmente à nouveau la résistance G du circuit et réduit le flux à travers l'aimant, F, à un point tel qu'il laisse tomber son armature et permet un arrêt, F'. , pour revenir à sa position normale devant un chariot à mouvement alternatif continu. Il y a dix aimants de dégagement, F, un pour chacune des butées oscillantes actionnées par un levier 8'. Les détentes F', lorsqu'elles sont ramenées à leurs positions normales, engagent les butées oscillantes qui ont été relevées par un levier S' et les ramènent à leurs positions normales. Les verrous de navette sont ainsi libérés et reprennent leur position.

Ces opérations, bien qu'apparemment nombreuses et compliquées, sont néanmoins automatiquement prises en charge et ne prennent que quelques secondes.

Les instructions à l'abonné qui sont imprimées sur la boîte émettrice sont très simples, ne nécessitant que le réglage des cadrans et la rotation du bouton d'appel ; il n'est pas nécessaire de tenir le récepteur près de l'oreille. En quelques secondes, la cloche de l'abonné sonnera et l'informerait que la connexion est établie. Si la cloche ne sonne pas, il saura que l'abonné appelé est occupé.

Des dispositifs de sécurité sont prévus dans l'émetteur qui empêchent un appel incomplet d'entrer, et une fois l'appel établi, l'instrument échappe au contrôle de l'abonné jusqu'à ce que le signal complet ait été envoyé.

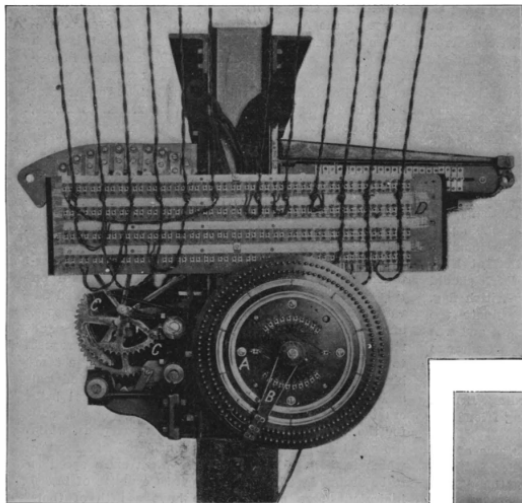
Étant donné que l'ensemble du mécanisme d'échange est pour l'essentiel actionné mécaniquement, il ne nécessite qu'une faible puissance de batterie pour alimenter les quelques aimants utilisés.

Un test de panne est fourni, grâce auquel toute ligne en panne sera immédiatement connectée au téléphone du câbleur du central.

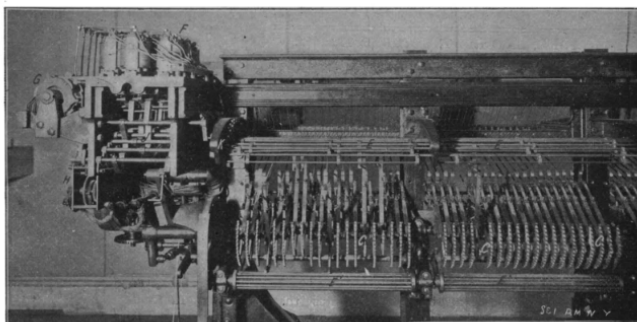
Ce système peut accueillir n'importe quel nombre d'abonnés, les exigences étant simplement une machine supplémentaire pour chaque centaine d'abonnés supplémentaires.

Ces machines sont toutes reliées les unes aux autres de manière à permettre à deux lignes quelconques de l'ensemble du système d'être connectées ensemble.

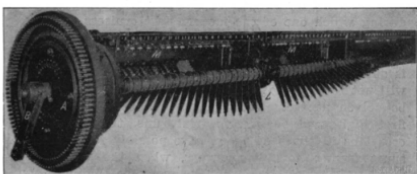
L'espace limité dont nous disposons nous empêche d'énumérer les nombreux avantages de cette machine par rapport au système manuel, mais ceux-ci devraient être facilement évidents pour quiconque est familier avec les énormes complications d'un grand central téléphonique.



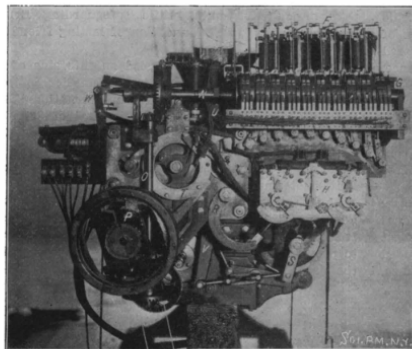
View from the Right—Showing Rotary Contact-Maker.



Front View of Shuttles Showing Several Lifted into Talking Position.



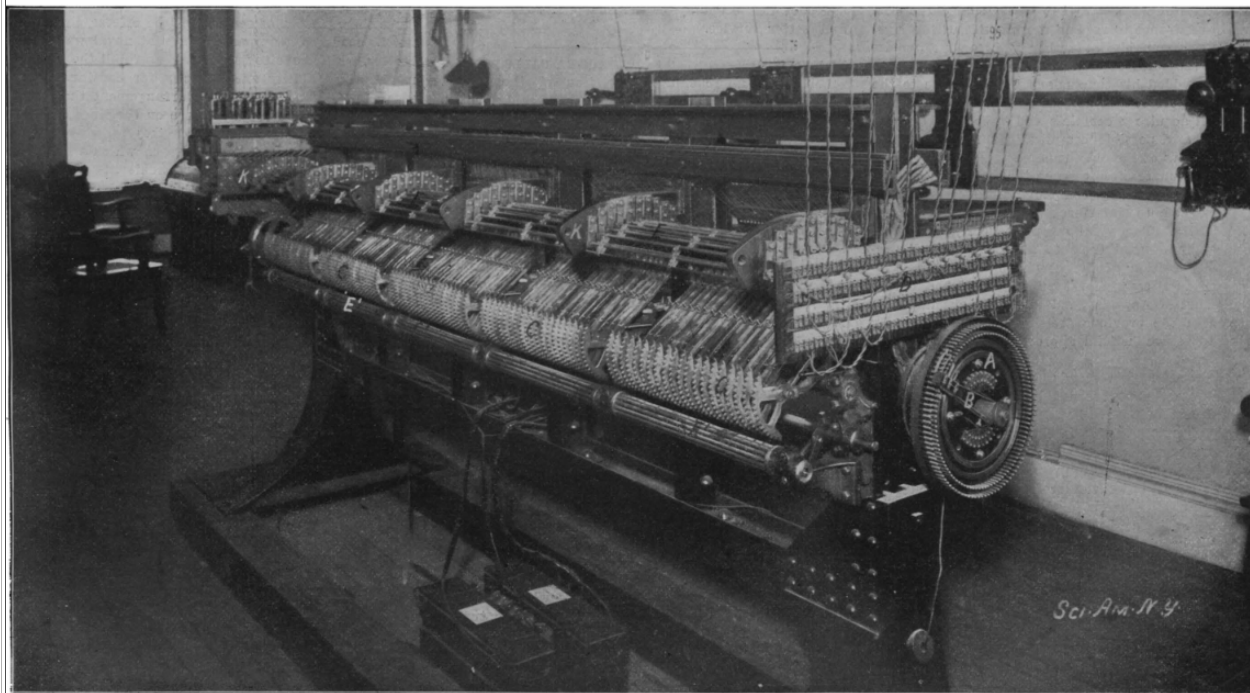
The "Busy-Wheel."



View from the Left.



The Subscriber's Outfit.



M. Abbott un peu avant le 16 août 1902. "[The American Telephone Journal](#)" (en pdf) présente ce système

Regardons en détail cette présentation :

Si le XIXe siècle peut être qualifié d'ère de la machinerie, le XXe siècle méritera également le nom d'ère de la machinerie automatique.

Mettez un sou dans la fente et vous pourrez obtenir une sélection de chewing-gum, vérifier votre poids, voir les os de votre main illuminés par les rayons X ou recevoir une photo complète de vous-même, prise, développée, séchée et livrée entièrement. automatiquement en l'espace de quelques secondes. Dans la fabrication de montres, les machines automatiques ont connu leur plus haut développement. Placez une barre d'acier à une extrémité de la machine et de l'autre sortiront des engrenages de montre entièrement formés, coupés avec une précision presque mathématique.

Sous le nom de « Faller System », il se présente désormais à la fraternité téléphonique.

Pour plusieurs raisons, l'invention du Dr Faller est unique, et ses nombreux points méritent une étude approfondie par ceux qui s'intéressent à cette branche de la téléphonie.

La première, la plus large et la plus importante revendication d'originalité du système Faller est qu'il ne s'agit pas du tout d'un tableau de commande mécanique, mais d'un mécanisme qui exécute automatiquement exactement les mêmes tâches que l'opérateur régulier, dans le même ordre et de la même manière. se produisent dans le tableau manuel. Ainsi, en fait, l'appareil est un opérateur mécanique.

C'est à cet égard que l'invention de Faller est entièrement différente et à bien des égards

Parmi les développements des machines automatiques, les efforts visant à rendre les centraux téléphoniques sans opérateur sont extrêmement intéressants, les archives de l'Office des brevets regorgeant de toutes sortes de dispositifs permettant à « chacun de devenir son propre opérateur ».

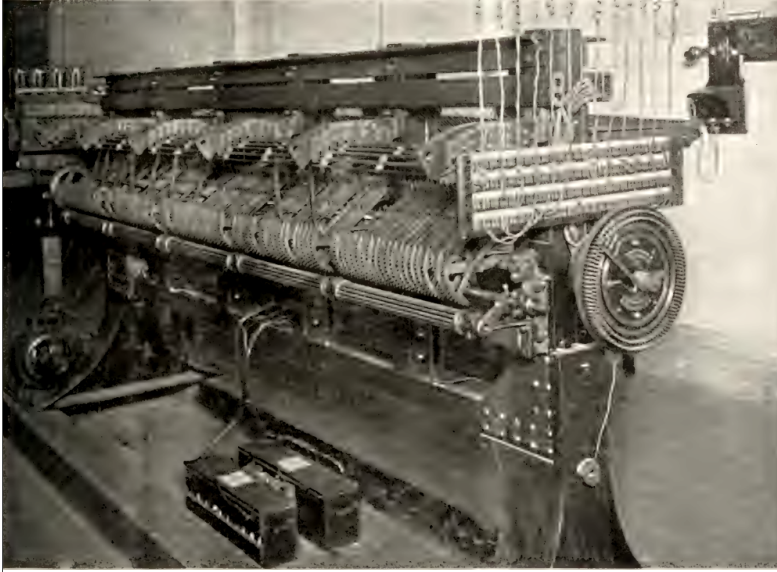
Le standard automatique [Strowger](#) est probablement le plus ancien de ces appareils, celui qui a obtenu le plus grand succès et le plus connu.

Bien que ce projet soit présenté au public depuis près d'une décennie, ses progrès ont été lents et il est douteux qu'il s'agisse d'un dixième de 1 pour cent. des abonnés au téléphone en Amérique sont desservis par des standards automatiques.

Au cours des derniers mois, un autre effort a été fait pour concevoir un standard supérieur aux autres appareils de service téléphonique automatique. Il est difficile, voire peu pratique, de transmettre une conception claire de l'appareil sans modèle fonctionnel, car même le meilleur dessin ou image serait inadéquat à cet effet.

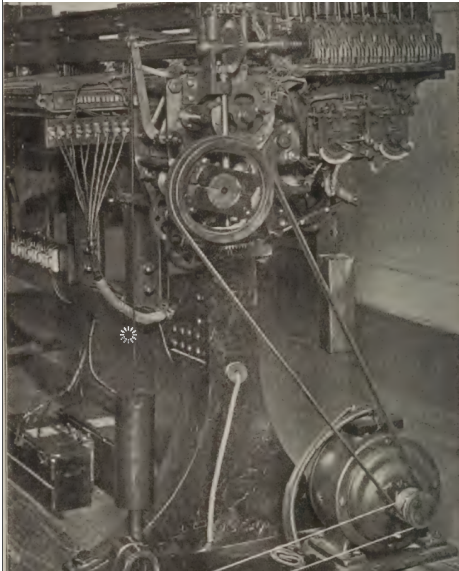
La meilleure idée générale peut probablement être obtenue en comparant la machine à un métier à tisser Jacquard, dans lequel les lignes des différents abonnés remplacent les fils de la trame, tandis qu'une sorte de chariot joue le rôle de la navette, tissant temporairement des fils métalliques. fils entre des paires de fils de trame qui souhaitent converser les uns avec les autres.

En fait, l'analogie peut être poussée jusqu'à un point classique dans la ressemblance de la navette pour Pénélope, car elle arrache la connexion métallique et remet la trame dans son état normal dès que la conversation a cessé.



OPÉRATEUR MÉCANIQUE FALLER, FIG. 1

ARTHUR VAUGHAN ABBOTT Montre le commutateur, le bornier, les navettes des abonnés, certaines avec connexion établie, les verrous de navette qui maintiennent la connexion établie jusqu'à ce qu'ils soient effacés, et le pignon de lanterne qui amène la navette dans la position appropriée pour la connexion.



L'évitement de tout mécanisme électromagnétique, qui est appelé à exercer un pouvoir quelconque est une autre caractéristique extrêmement méritoire de la conception.

La "board" Faller est entraînée par un moteur principal, tel qu'un moteur électrique, une petite machine à vapeur, un arbre intermédiaire ou similaire, capable de fournir une quantité suffisante de puissance, de sorte que tout ce que les électro-aimants utilisés dans la machine sont appelés à faire, c'est d'agir comme des déclencheurs, en démarrant et en arrêtant les différentes parties du mécanisme aux moments appropriés.

Il n'y a donc aucun danger à craindre si la force motrice ne parvient pas à amener l'appareil à remplir ses fonctions rapidement et de la manière souhaitée. En fournissant beaucoup de puissance, toutes les parties de l'appareil peuvent être rendues solides et substantielles à tous égards ; les contacts peuvent recevoir n'importe quelle quantité de pression souhaitée conçue sur le plan de frottement, et une foule d'avantages similaires peuvent être utilisés.

A chaque sous-station, l'appareil de l'abonné est muni d'un dispositif d'appel composé d'autant de disques, ou roues de contact, qu'il y a de chiffres significatifs dans le nombre le plus élevé du central.

Par exemple, dans un bureau de 1 000 lignes, chaque abonné disposerait de trois disques : un pour les unités, un pour les dizaines et un pour les centaines. Pour appeler, disons, le 485, un abonné réglerait la roue des centaines à quatre, la roue des dix à huit et les unités à cinq, et appuierait sur un bouton.

Ceci immobilise momentanément la ligne et permet à l'émetteur, qui n'est en réalité rien d'autre que le vieux mouvement pas à pas familier si souvent pesé dans la balance et jugé insuffisant, de transmettre au bureau une série d'impulsions correspondant aux chiffres indiqués sur la ligne plusieurs cadrans. Or, il n'est pas difficile d'imaginer un mécanisme de réception électromagnétique agencé de manière à permettre à la navette de repérer la ligne d'abonné ainsi désignée et de s'y connecter.

Lorsque cela est accompli, les cloches des deux abonnés sonnent pour signaler à chacun qu'une connexion mutuelle est établie et que la conversation peut commencer.

Lorsque le message est terminé, le remplacement des récepteurs sur les crochets d'aiguillage respectifs libère la navette et lui permet de revenir à sa position normale, plaçant ainsi chaque ligne en condition de recevoir un autre message.

En disposant d'un certain nombre de navettes, dont chacune prend la place d'un seul opérateur, il est possible de traiter autant d'affaires qu'il est possible d'effectuer des transactions sur les lignes individuelles.

Grâce à un agencement très ingénieux, un test d'occupation est appliqué de telle sorte que si la navette trouve une ligne souhaitée déjà en conversation, elle revient à son état normal, la cloche de l'abonné appelant ne sonne pas, l'informant ainsi que l'abonné souhaité est déjà occupé. engagé dans une conversation et l'appel doit être répété ultérieurement.

L'opérateur Faller est substantiellement et solidement construit. Il est conçu par d'excellents machinistes et, d'un point de vue mécanique et électrique, il laisse peu à désirer. Sa construction initiale semble nettement plus simple et moins coûteuse que toutes les formes précédentes de tableaux automatiques qui ont fait leur apparition.

La comparaison suivante a été faite entre une installation de 900 lignes sur les plans Strowger et Faller, et peut être intéressante :

Comparaison entre le nombre de pièces dans un "switchboard" (commutateur) Strowger et Faller.

	Strowger.	Faller.
Number of contacts.....	367,092	12,000
Number of switch machines.....	1,188	10
Number of relays.....	2,526	0
Number of local batteries.....	1,800	0

Les standards automatiques sont généralement censés posséder un ou tous les avantages suivants par rapport aux standards manuels :

Premièrement : installation moins chère.

Deuxièmement : opération moins chère.

Troisièmement : la capacité d'offrir un meilleur service, que ce soit en termes de rapidité ou de fiabilité.

Le tableau Faller, comme ça jusqu'à présent exposé, est prévu en unités de 100 lignes chacune, mais il est indiqué qu'un seul modèle a été fabriqué, il n'est donc pas encore possible de citer les prix de l'appareil à partir de l'expérience réelle de fabrication.

De bons standards de 100 lignes peuvent être achetés auprès d'un certain nombre de fabricants fiables pour 300 \$ ou moins, et il semble douteux qu'une expérience plus approfondie puisse démontrer la possibilité de fabriquer le tableau Faller avec le degré de minutie qu'exige un tel appareil, et de le vendre le jour même - y compris le bénéfice probable et les redevances de brevets - à un prix qui lui permettra de rivaliser avec les tarifs demandés pour les sections manuelles.

Il est bien connu que le coût des tableaux multiples de grande taille augmente très rapidement avec la taille du tableau, du fait du coût des multiples prises. Autrefois, lorsque les prises étaient vendues 1 \$ pièce, c'était un argument de poids, mais à l'heure actuelle, autorisant des échanges chargés mais avec cinquante lignes vers un opérateur et en supposant que plusieurs prises ne coûtent que 15 cents chacune, la dépense de la portion multiple de un standard de 10 000 lignes coûterait 10 \$ par ligne, soit 1 000 \$ pour l'équivalent d'une section Faller.

Il est possible, voire probable, qu'un tableau Faller pourrait être vendu avec profit à ce prix, mais le nombre de tableaux d'une capacité de 10 000 lignes est si rare que toutes ces installations peuvent être facilement comptées sur les doigts d'une main, et avec des tableaux plus petits. le handicap du coût des prises multiples diminue vite et devient inappréciable.

Comme une seule section de 100 lignes du tableau Faller a été construite, l'appareil n'a jamais été testé, même expérimentalement, dans des unités plus grandes, et la question de la jonction entre les sections lorsque plusieurs sections sont employées n'est résolue que sur le papier.

Là, la solution semble facile, comme le sont souvent les problèmes sur la planche à dessin. Par conséquent, si l'on considère le coût de l'installation, la question est celle de la dépense estimée d'un côté, et de l'expérience pratique de l'autre, et, pour reprendre une expression minière : « les rendements d'un minerai à l'usine n'atteignent jamais la valeur de l'analyse pyrotechnique ». Il est pour le moins conservateur d'écarter un peu les affirmations quelque peu excessives concernant l'économie d'installation, car il est impossible de vérifier les affirmations optimistes d'économies probables.

Naturellement, la suppression du fameux « hello girl », avec toutes ses prétendues imperfections, et son remplacement par un service dont la régularité est celle d'une horloge, est la principale revendication de tout standard automatique.

Dans les grandes bourses, les dépenses liées à l'entretien du standard sont souvent divisées en quatre postes :

Premièrement : le coût de la main d'œuvre.

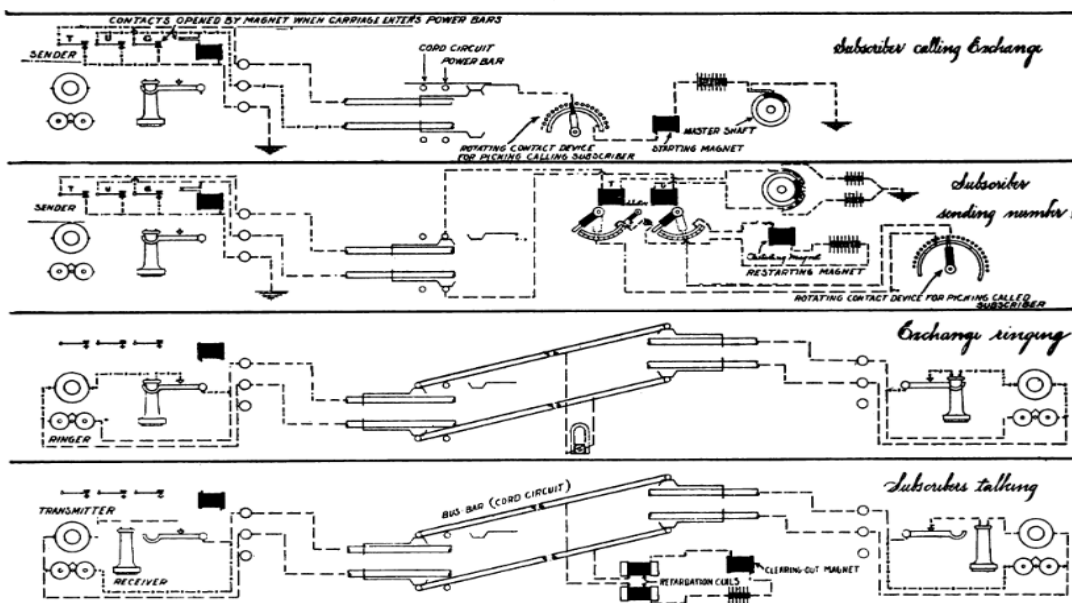
Deuxièmement : loyer, éclairage et chauffage pour l'espace occupé.

Troisièmement—Coût du personnel exécutif—directeur, etc., et Quatrièmement—Frais accessoires.

Selon les endroits, la quantité de ces différents éléments variera, mais d'une manière générale, ils représenteront quelque chose comme suit dans les grands bureaux pour 1 000 messages transmis :

Item.	COST OF TRAFFIC.		
	Originating calls.	Trunk calls. M	Total per messages.
Labor	1.50	.70	2.20
Rent, light, heat.....	.15	.10	.25
Executive force	.50	.40	.90
Incidentals	.60	.30	.90
Total	2.75	1.50	4.25

DIAGRAM SHOWING CIRCUITS OF THE FALLER SYSTEM.



IMPORTANT NOTE—In this diagram all APPARATUS is shown in solid lines.
WIRING is shown in dotted and broken lines.
BROKEN LINES show that part of the wiring on which circuit is closed.
DOTTED LINES show wiring on which circuit is open.

Dans un central traitant 100 000 appels par jour, les dépenses de fonctionnement s'élèveraient à 425 dollars, et certains en concluent que toutes ces dépenses seraient supprimées par la substitution d'un standard automatique. Mais considérez : une section Faller de 100 lignes occupe environ quatre fois l'espace occupé par 100 lignes sur un tableau manuel ordinaire ; il n'est pas possible de le placer dans une pièce sombre, car une certaine surveillance est constamment requise ; il n'est pas non plus possible de le placer dans une chambre froide pour la même raison, et il est déconseillé de le placer dans un bâtiment mal construit en raison du risque d'incendie. Le loyer, l'éclairage et le chauffage ne diminueront donc pas sensiblement par unité de surface au sol. Comme le tableau occupe quatre fois plus d'espace, cette dépense sera augmentée proportionnellement et cet élément devra être facturé à 1 \$. Aucune économie ne peut être réalisée dans la force exécutive, car tout échange, automatique ou non, nécessite les services d'un directeur et de son personnel pour traiter avec le public.

De plus, bien que les machines automatiques exigent moins de travail que celles qui ne le sont pas, le type de travail nécessaire est d'une classe supérieure et exige un taux de

salaires augmentés en conséquence, de sorte qu'il est juste de doubler le coût de la force exécutive, en accordant 1,80 \$ pour cet objet. Les dépenses accessoires seront réduites, mais, en compensation, l'électricité doit être fournie pour faire fonctionner la carte Faller, de sorte qu'il n'est peut-être pas injuste d'accorder le même montant pour cet élément. La dépense de travail peut être considérée comme un gain évident. Ainsi, le coût pour 1 000 messages s'élèverait à 3 dollars. 70 \$ pour l'opérateur mécanique, contre 4 \$. 25 pour le tableau manuel, soit une économie de 55 cents pour 1 000 appels.

Maintenant, c'est à l'expérience de démontrer si les intérêts, l'entretien et la dépréciation liés à l'augmentation probable du coût de l'installation n'effaceront pas au moins une partie de cette économie.

Reste la question de la capacité du standard automatique à assurer un service préférable, et il y aura sans doute deux opinions à ce sujet.

Les partisans de l'automatique peuvent pleinement justifier l'affirmation selon laquelle le service sera plus régulier ou plus uniforme, et il n'y a aucun moyen de contredire cet argument.

Du point de vue de la rapidité, le central automatique assurera probablement un service aussi rapide que celui atteint dans la pratique courante dans tout le pays. Mais dans les bureaux urbains très fréquentés, où, pendant les heures de pointe, les appels arrivent très rapidement, le panneau automatique sera considérablement en retard par rapport à la vitesse atteinte dans les meilleurs centraux modernes sous une gestion opérationnelle de premier ordre. Si les appels arrivent plus rapidement qu'il n'est possible d'y répondre, la machine les stocke très ingénieusement et continue d'établir les connexions aussi vite que possible jusqu'à ce que tous reçoivent une réponse. Mais les abonnés veulent un service immédiat et ne toléreront pas de retard, surtout en l'absence d'une explication apaisante, ce que la machine ne peut pas donner.

La tendance dans la pratique téléphonique moderne est de soulager autant que possible l'abonné de tout le travail d'obtention d'une connexion.

C'est en partie la cause du développement considérable des centraux privés.

Les grandes maisons de commerce installent leur propre standard téléphonique et forment leurs opérateurs à trouver à leur disposition les différents correspondants avec lesquels elles traitent le plus fréquemment.

Dans de nombreux cas, ce service est tellement étendu que l'opérateur trouve dans l'annuaire les numéros des correspondants souhaités.

En revanche, le fonctionnement d'un standard automatique impose à l'abonné une plus grande quantité de travail que celui d'un standard manuel, car l'abonné appelant doit non seulement s'assurer du numéro du correspondant souhaité, mais doit également manipuler le système étape par étape. Mécanisme par étapes afin d'obtenir l'échange.

Dans les petites villes, cela ne constitue peut-être pas un handicap sérieux, mais il est douteux que l'homme d'affaires moderne tolère un instant le travail supplémentaire, et il serait certainement très intolérant au nombre considérablement accru d'erreurs qui résulteraient d'une tentative d'effectuer ce service pour lui-même.

En cas de défaillance de la ligne d'un abonné ou de toute partie d'un tableau manuel, telle qu'un cordon, une fiche, une prise, etc., soit par accident, soit en raison de l'usure naturelle, seul l'appareil en cause est projeté hors service, et l'intelligence de l'opérateur lui permet de remplacer des pièces à partir de la réserve de sa propre étagère à cordons ou d'emprunter à ses voisins.

Dans le système automatique, une panne sur la ligne d'un abonné ou la défaillance d'une pièce quelconque d'un mécanisme beaucoup plus complexe et délicat met une centaine de lignes hors service jusqu'à ce qu'elles soient relevées par l'intervention d'un opérateur particulièrement compétent. Un tel incident, qui doit être plus ou moins fréquent, entraînera des retards des plus exaspérants, surtout s'il se produit aux heures de pointe.

Du phonographe, on prévoyait d'abord qu'il serait largement utilisé dans la dictée, remplaçant le sténographe.

L'expérience n'a pas réalisé cette prophétie - non pas à cause d'une incapacité de la machine à enregistrer fidèlement ce qui lui est dit, mais sa précision même mécanique l'empêche d'accomplir le service pour lequel le sténographe est le plus apprécié - celui de transcrire non pas ce que le dictateur a dit, mais ce qu'il voulait dire.

Il existe d'innombrables appareils mécaniques pour la reproduction de la musique, depuis la boîte à musique en tête de liste jusqu'à l'organette, avec sa bobine de papier, à l'autre extrémité, mais malgré la précision mécanique avec laquelle les sons peuvent ainsi être reproduits, les grands maîtres du piano reçoivent année après année l'accueil le plus cordial et le public paie des prix fabuleux pour écouter leurs performances.

En un éclair, l'appareil photo reproduit avec une fidélité mathématique les moindres détails de la scène la plus complexe. Mais les photographies sont rares qu'on puisse placer à côté d'un Corot ou d'un Turner. Les études animalières de Muybridge sont tout à fait exactes, mais on accroche une Rosa Bonheur aux murs d'un salon. Ruskin dit : « L'art est la nature vue à travers le tempérament.

Il en va de même pour le central téléphonique : le fait que le service puisse être fourni mécaniquement est certainement vrai ; il est actuellement douteux que ce soit le cas, et il est faux de prétendre que la plupart des abonnés désirent un tel service.

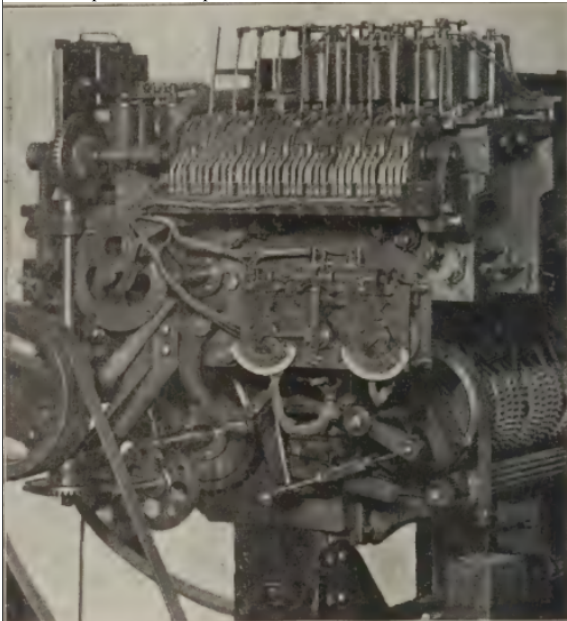
C'est « le service par le tempérament » qui est recherché, car l'expérience montre que l'élément humain, comme dans de nombreux autres cas, est souhaitable et, comme le tableau ou la symphonie, coûte plus cher. Il ne s'agit en aucun cas de transmettre l'idée qu'un fonctionnement mécanique est impossible. De nombreuses conditions sont concevables dans lesquelles cela pourrait être non seulement possible mais souhaitable.

Mais de tels cas sont l'exception et non la règle, et doivent être décidés chacun pour soi selon ses propres mérites.

Ils ne sont pas encore suffisamment développés pour avoir accumulé une quelconque expérience en matière de coût d'installation, de fonctionnement, de maintenance ou d'acceptabilité du service.

Installer un opérateur Faller, c'est tenter une expérience pure et simple, très intéressante peut-être, mais qui reste une expérience et non une entreprise commerciale.

Ceux qui s'intéressent au développement d'appareils téléphoniques peuvent difficilement trouver un domaine meilleur ou plus prometteur dans lequel consacrer du temps, de l'énergie et de l'argent, mais ceux qui travaillent dans le but de fournir des services commerciaux et de gagner des dividendes feraient mieux de permettre « quelques autres camarades » pour faire l'expérimentation.



OPÉRATEUR MÉCANIQUE FALLER, FIG.3.

Vue sur le sélecteur, les cames de sonnerie et de retrait des aimants.

A la fin de cette présentation on peut lire un petit article de M. Abbott sur le système Faller :

Depuis que les centraux téléphoniques sont devenus un élément bien établi de l'actualité, les inventeurs et les théoriciens ont consacré de nombreux efforts et beaucoup de réflexion sur le problème intéressant de faire du standard du central téléphonique une pièce de machinerie automatique, devant être actionnée par l'utilisateur du téléphone au lieu de par un opérateur expert agissant sous les instructions de l'utilisateur.

Pour l'inventeur et le théoricien peu familier avec les conditions pratiques du secteur des centraux téléphoniques, ce problème est particulièrement fascinant. L'objectif semble des plus séduisants, et il semblerait que la récompense pour la solution réussie du problème devrait être tout simplement fabuleuse. Pour reprendre l'expression d'argot des quotidiens, supprimez le "bonjour les filles" et vous économiserez énormément d'argent aux compagnies de téléphone.

Les quotidiens, en vantant les vertus des centraux automatiques qui apparaissent périodiquement sur le devant de la scène, voudraient encore nous faire croire qu'en supprimant le « hello girl », l'inventeur du central automatique permettrait également aux utilisateurs du téléphone d'économiser beaucoup d'argent. d'agacement. Ceci, comme la plupart des opinions des journaux, est une vision très superficielle du sujet.

L'homme du téléphone expérimenté sait qu'il y a un autre aspect à la question du central automatique, et que cet aspect regorge si librement de raisons pour lesquelles le central automatique ne pourrait pas remplacer efficacement le « hello girl » tant décrié, qu'il n'en donne presque aucune idée au standard automatique. considération sérieuse c

Pour commencer, prenons le point de vue purement superficiel de l'article de journal moyen sur le sujet : supprimer le « hello girl » et obliger le public à gérer lui-même ses opérations téléphoniques le fera-t-il ? Dans cet article, nous avons souligné que l'efficacité et l'efficacité générales se traduisent par un service téléphonique amélioré. Dans un premier temps, le service téléphonique serait considérablement amélioré si le public accomplissait sa part de fonctionnement avec précision et dans le respect de la rapidité et des droits du « parti de l'utilisateur ». Tout téléphoniste sait que le public se laisse aller, travailler comme opérateur téléphonique, même avec un expert toujours en second lieu. à portée de main pour aider, corriger les erreurs, accélérer et combler les lacunes en général.

Remettez toute l'opération du service entre les mains du public, et quelle sorte de service le public se rendrait-il ?

Un autre point dans ce même aspect du sujet, celui soulevé par M. Abbott dans son intéressant article sur l'opérateur mécanique très ingénieux du Dr Faller est : Le public veut-il être son propre opérateur ?

Dans le service téléphonique, le public souhaite avant tout un service rapide, sûr et efficace, qui doit être exploité avec le moins de problèmes possible pour l'utilisateur. Si quelque chose ne va pas, et les choses tournent parfois mal dans les systèmes téléphoniques, l'utilisateur du téléphone veut que quelqu'un en ligne lui dise ce qui ne va pas ou lui donne des informations de quelque sorte.

Les possibilités d'erreurs de toutes sortes seraient pratiquement aussi grandes dans un système automatique que dans un système ordinaire, et lorsque les choses tournent mal, le système automatique ne donne qu'un signal négatif, c'est-à-dire aucun signal du tout. et ne recevez pas votre correspondant, vous n'obtiendrez rien.

Étant donné que les risques de « problèmes » seraient infiniment plus grands, l'impatience de l'abonné téléphonique moyen, combien de temps supporterait-il une machine qui non seulement lui fait faire tout le travail, mais se moque de lui en silence et le laisse dans : un état comme si vous tournez votre cadran ou appuyez sur vos touches plein de doute et d'incertitude alors que, pour une raison parmi mille, son travail a été inefficace ? Pour des systèmes de toute taille, le central automatique est totalement inadapté, lorsque toutes les considérations pratiques qui entourent le fonctionnement du service téléphonique sont prises en compte et, comme le souligne M. Abbott, il est douteux qu'il soit possible de démontrer que de petits systèmes autonomes, comme dans les usines ou autres grands établissements, permettent de réaliser une économie substantielle dans les dépenses d'exploitation.

Les villages ou même les villages isolés craignent qu'il y ait un bon terrain pour le fonctionnement d'un standard automatique efficace et bon marché.

Nous avons l'intention de faire suivre l'excellent article de M. Abbott sur le système Faller d'une série d'articles rédigés par d'éminents experts traitant des divers autres systèmes d'échange automatiques actuellement existants.

De tous les lecteurs intéressés par le sujet, et en particulier de ceux qui ont eu une expérience pratique dans le fonctionnement des tableaux automatiques, nous serons heureux de recevoir des opinions et des faits relatifs à la discussion.

Deux ans plus tard dans le journal de la "Western Electrican" du 5 mai 1904 on lit :

Le système téléphonique semi-automatique Faller a été conçu pour répondre aux exigences des compagnies de téléphone qui utilisent plusieurs standards manuels dont elles ne peuvent se permettre de se débarrasser. Les données suivantes concernant ce développement nouveau et intéressant ont été fournies par la Faller Automatic Telephone Exchange Company de New York, qui en est le fabricant. Le service est précis, rapide, privé et aucune interférence n'est possible. Une réponse est toujours donnée en quelques secondes, que la ligne soit occupée ou non. Il n'est pas sujet aux erreurs commises lors de la transmission vocale des chiffres. Il n'est pas nécessaire que l'abonné se tienne devant le téléphone en tenant le récepteur contre son oreille pendant que la connexion est établie. Si la ligne est occupée et qu'il a appelé un numéro qu'il ne connaît pas, il n'a pas besoin de se référer à nouveau à l'annuaire, car le numéro reste devant lui sur l'émetteur jusqu'à ce qu'il souhaite appeler un autre abonné. L'opérateur ne sait même pas quel numéro est appelé et n'utilise donc ni émetteur ni récepteur, car même le "test d'occupation" est émis par un signal visuel. Le téléphone commercial ordinaire est utilisé sans aucune modification ni dans la construction ni dans le câblage. L'instrument de chaque abonné est équipé d'un émetteur de signal mécanique appelé « émetteur », qui peut être placé à côté de l'instrument téléphonique, et au moyen de celui-ci, le numéro est signalé au central. <i>L'"expéditeur" se compose d'une boîte de cinq pouces sur cinq, contenant un arrangement d'horlogerie.</i> Sur la face de "l'expéditeur", un certain nombre d'anneaux apparaissent côte à côte, qui tournent autour d'un centre, chaque anneau portant les chiffres de 0 à 9, quatre anneaux donnant des chiffres de 0 à 9 999 et cinq anneaux donnant des chiffres de 0 à 9 999. 99 999 . Sur le côté de la boîte se trouve un bouton, et lorsque l'abonné souhaite appeler un numéro, il règle rapidement les sonneries numériques, de sorte que le numéro souhaité s'affiche sur l'expéditeur, puis tourne le bouton. C'est la seule opération qu'il effectue. Le simple fait de tourner le bouton lui donne un accès instantané à l'échange. Lorsque la connexion est établie (soit en quatre secondes environ), la cloche de l'appelant sonne une fois, indiquant qu'il peut décrocher le combiné et converser, ou deux sonneries indiqueront que la ligne est occupée. Dans ce dernier cas, il peut répéter son appel en tournant encore le bouton, tout comme il peut, s'il le souhaite, laisser déjà programmé le numéro souhaité. Ce bouton, une fois tourné, remonte le ressort du mécanisme d'horlogerie : il revient alors à sa première position, où il est verrouillé, empêchant ainsi de nouvelles interférences jusqu'à ce que l'appel soit envoyé et correctement reçu au central. Lorsque « l'émetteur » démarre, la série d'impulsions est envoyée simultanément sur les deux branches du circuit métallique. L'"émetteur" contient également un aimant dont l'armature retient normalement le mouvement d'horlogerie jusqu'à ce que l'aimant soit alimenté par le courant provenant du central. Au central, les vérins, lampes, fiches et cames utilisés actuellement dans une section d'un central multiple manuel sont les mêmes que ceux utilisés dans le système semi-automatique et n'ont pas besoin d'être décrits. L'élimination des multiples fait une différence dans l'apparence du plateau. Dans le tableau multiple, il y a un panneau multiple et un panneau de réponse. Dans le système semi-automatique, le panneau multiple est supprimé : il n'existe pas, et au lieu des milliers de prises qui occupaient ce panneau sur la carte multiple, il n'y a que 200 prises, qui servent à relier chaque section de 200 lignes. Tous les appels sont partagés, même s'ils proviennent et se terminent dans la même section. Ces vérins sont disposés de la manière ordinaire, et au-dessus des bandes de vérins est placée une seule lampe, portant les lampes de coffre, dont le rôle sera décrit plus loin. Le nombre de prises dans le panneau répondeur reste le même, à savoir 200 par section (ou plus s'il ne s'agit pas d'une section occupée), la seule différence étant qu'à chaque prise répondeur il y a deux lampes, une rouge et une blanche. L'étagère à clés comporte l'ensemble de clés ordinaire et, en plus de la paire de fiches habituelle, une fiche de coffre. Il y a deux lampes de surveillance et une lampe témoin principale pour chaque circuit de cordon. Le pourcentage de circuits de cordon peut être celui requis et est de 10 pour cent dans l'équipement régulier. Pour donner un exemple de changement d'apparence du tableau, on peut citer qu'une section d'un tableau multiple de 4 000 lignes transformé en semi-automatique ne contient que 20 rangées de 10 vérins chacune et 20 rangées de vérins tronc, soit 400 jacks en tout, contre les 4 000 jacks dans chaque section d'une carte multiple de cette taille. Les prises principales, en ligne verticale, sont interconnectées individuellement avec les prises principales correspondantes dans des sections alternées, et se terminent chacune par l'une des fiches d'un groupe. Les lampes de tronc au-dessus de chaque rangée verticale sont communes à tous les troncs se terminant par le même groupe de fiches. Ces connexions sont les seules connexions réalisées entre les sections, permettant de subdiviser le système à volonté, ce qui serait bien sûr impossible avec le système multiple sans sacrifier pleinement ses avantages. Le fait que l'abonné tourne le bouton provoque instantanément l'allumage d'une lampe à ligne blanche au niveau du central, l'opérateur branche les prises correspondantes et lance une clé. Une lampe de ligne réseau s'allume alors, l'opérateur teste "occupé", puis branche une prise de ligne réseau inactive et lance la clé dans l'autre sens, ce qui transfère l'appel par la ligne réseau particulière branchée vers la section où se trouve l'abonné appelé, ce qui peut être dans un autre central, ou dans une autre section du même central, ou dans la section d'où provient l'appel. Dans les premiers cas, qui seront les plus fréquents, l'opérateur de l'autre central ou section voit une lampe témoin s'allumer, lance une touche appartenant à la lumière, après

quoi une autre (une lampe à ligne rouge) s'allume au-dessus du répondeur.

L'opérateur sonne alors lorsque toute la connexion est établie.

Lorsque l'abonné appelant et l'abonné appelé se trouvent dans la même section, un seul opérateur effectue toute la connexion. Puisqu'il n'y a qu'une seule prise de ligne par abonné, il n'est bien entendu pas nécessaire dans ce système de prévoir un test de bus pour les lignes des abonnés, puisque l'opérateur verra immédiatement que la ligne est déjà branchée, si un abonné occupé est appelé, et dans ce cas il rappellera simplement la ligne deux fois, indiquant "occupé" à l'abonné appelant.

Pour les prises principales, qui ont plusieurs bornes, un test visuel d'occupation sous la forme d'une seule lampe est prévu dans chaque section, et l'opérateur teste les principales pour "occupé" tout comme dans la pratique manuelle actuelle, elle teste une prise multiple.

Dans le tableau semi-automatique, le résultat, s'il est occupé, est que le voyant d'occupation du coffre s'allume immédiatement. L'opérateur utilise ensuite le prochain cri transparent dans la même rangée verticale.

La double surveillance est assurée par les deux lampes de surveillance régulières sur l'étagère, et ces lampes sont, comme dans la pratique actuelle, directement commandées par les crochets récepteurs, chacune s'allumant dès que les abonnés raccrochent leur récepteur.

Lorsque l'opératrice qui a effectué la sonnerie coupe la connexion dans sa section, le pilote de ligne réseau de la section d'origine commence à « cligner de l'œil », indiquant à cet opérateur qu'elle doit couper la connexion.

En pratique, le temps moyen écoulé depuis le moment où l'abonné tourne son bouton jusqu'à ce qu'il reçoive le signal « Continuez » ou « Occupé » n'est que de quatre à cinq secondes. L'opération est plus simple, plus rapide et plus mécanique que dans le système multiple, par conséquent la contrainte exercée sur l'opérateur est loin d'être aussi grande.

Elle peut maintenir sa meilleure efficacité tout au long des heures de travail et il est évident qu'un grand nombre d'opérateurs, désormais nécessaires, seront supprimés.

En réponse aux questions qui ont été posées concernant certains détails, le fabricant fait les déclarations suivantes : Le nombre de fils requis par téléphone est de deux fils et une masse. La conversation se fait via des circuits métalliques, la signalisation se fait via le sol.

L'équipement de distribution d'énergie et de protection requis est le même que celui utilisé actuellement pour les systèmes multiples centraux d'énergie actuels, sauf qu'aucun tableau de distribution intermédiaire n'est requis, car il n'y a pas de multiples. Quant aux aimants du circuit parlant, le circuit parlant ne diffère pas du tout de celui de la pratique énergétique centrale actuelle.

Un service de sonnerie sélective à quatre correspondants peut être proposé. Des touches de sonnerie sélective ne doivent être fournies que dans les sections de ligne partagée, et tout téléphone commercial ordinaire peut être utilisé sans aucune modification de construction ou de câblage.

La zone à desservir peut être entièrement gérée à partir d'un seul grand central, ou peut être subdivisée, de manière à être gérée par n'importe quel nombre souhaité de centraux, interconnectés par des lignes réseau.

Un système ainsi divisé offrira à l'identique le même service qu'un seul grand central. Les lignes réseau entre centraux ne nécessitent que deux fils.

Un appel « dépannage » est fourni au niveau de l'expéditeur, de sorte que si l'expéditeur est désactivé suite à un abus ou pour d'autres raisons, l'abonné peut toujours se connecter instantanément au service « dépannage » ou d'information.

Le système semi-automatique fonctionnera en parfaite harmonie avec un service entièrement automatique et mesuré, ou tout autre type de service spécial peut facilement être fourni.