

Clark Automatic Telephone System

Comme nous l'avons étudié (voir la page [brevets automatiques](#)) entre 1879 et 1900, un grand nombre de brevets couvrant les systèmes de commutation avec un cadran ont été délivrés, mais à l'exception du brevet Strowger de 1891 et des brevets ultérieurs relatifs au système Strowger, aucun n'a vraiment abouti à un système commercial de grande capacité.

Dans ce créneau, le système Clark de 1893 était un système pas à pas rotatif à mouvement unique utilisant des commutateurs à 75 points pouvant accueillir un maximum de 74 lignes, qui a été utilisé dans quelques établissements privés et même exporté à l'étranger (Afrique, Australie ...) par la [Clark Automatic Telephone Switchboard Co.](#)

Inconvénient : ce Système primitif n'avait pas de test d'occupation.

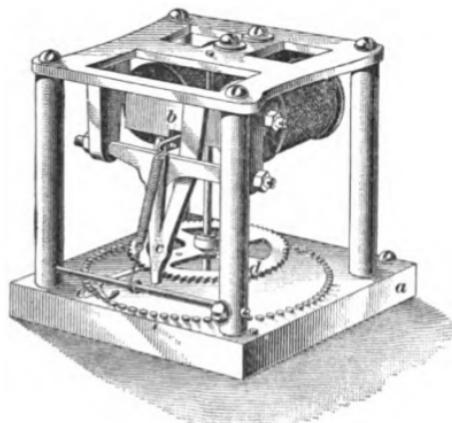
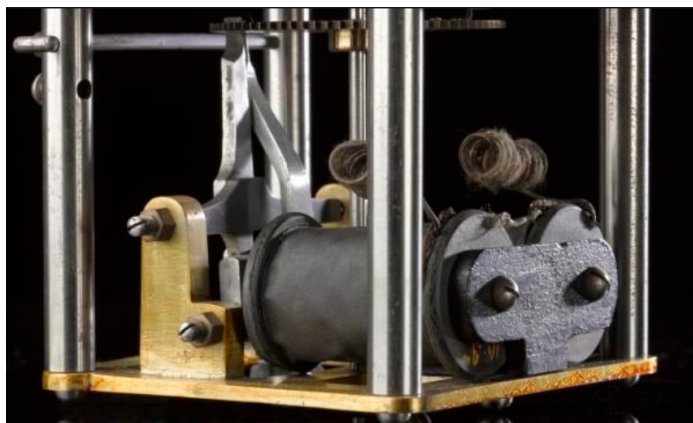
Le téléphone Clark



En tournant le cadran du téléphone jusqu'au numéro souhaité, on armait le ressort à l'intérieur du téléphone tout en entraînant la roue dentée munie de plots. Arrivé au point désiré, on appuyait sur le bouton sur le côté qui libérait la roue dentée et qui envoyait une impulsion électrique à chaque dent franchie par l'électroaimant du sélecteur.

Côté central, il s'agissait d'un commutateur simple, qui, bien que non adapté aux centraux publics, il était utile pour les centraux internes à un même bâtiment. Les impulsions électriques reçues par l'électro-aimant de la roue dentée (une pour chaque numéro) faisaient tourner cette roue de la même manière actionnant le mécanisme central afin de cibler le numéro désiré.





Ce commutateur (photos ci-dessous) faisait partie du système téléphonique interne utilisé à l'hôpital Guy's entre 1903 et 1932. Taille 240 mm x 110 mm x 110 mm, 1 kg

Le brevet Clark, E,A [498,236](#) du 30 May. 1893 :

(No Model.) 3 Sheets—Sheet 1.

E. A. CLARK.
TELEPHONE SYSTEM.

No. 498,236.

Patented May 30, 1893.

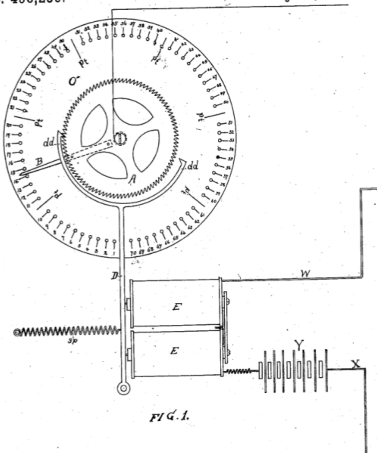


Schéma de fonctionnement du cadran téléphonique à 75 positions.

No. 498,236.

Patented May 30, 1893.

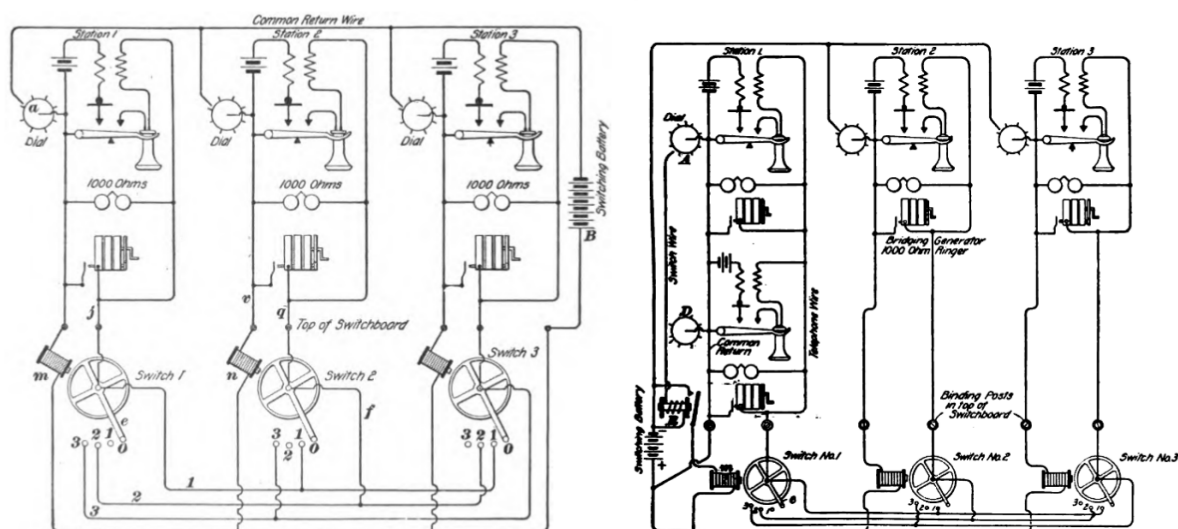
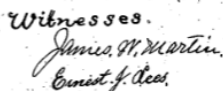


Schéma de principe.

Extrait traduction google : " Il est connu que moi, EMERY A. CLARK, citoyen des États-Unis, résidant à Sioux City, dans le comté de Woodbury et l'État de l'Iowa, j'ai inventé un interrupteur électromécanique nouveau et utile, dont ce qui suit est une spécification.

Mon invention concerne des améliorations apportées aux modes et aux machines de commutation de courants électriques d'un fil téléphonique, d'un fil télégraphique ou d'un autre fil pour la transmission d'électricité à un autre fil, ou à la mise en place d'un système de fils convergeant vers un point central et permettant à toute personne se trouvant à n'importe quelle station périphérique d'un tel système téléphonique, télégraphique ou autre système similaire d'intercommunication électrique de se mettre en communication avec n'importe quelle autre station périphérique du système, sans l'aide d'un central, mais uniquement par l'utilisation de mon invention, qui consiste en un cadran près de la circonférence duquel sont numérotés des points correspondant en nombre au nombre de fils que l'on souhaite faire fonctionner dans le système, ledit cadran

étant muni d'une aiguille ou d'un indicateur mobile qui passe pas à pas sur les points numérotés susmentionnés, ledit indicateur étant fixé à une roue placée derrière le cadran et déplacé par sa rotation, laquelle roue est munie de pignons en nombre égal aux points numérotés mentionnés ci-dessus, lesquels pignons, lorsque la roue tourne, établissent et interrompent des contacts électriques et envoient ainsi de l'électricité. pulsations à travers un électroaimant situé au centre du système. Ce réseau électrique est doté d'une armature de construction particulière qui, lorsque l'électroaimant n'est pas alimenté, est maintenue.

Le contact est assuré par un ressort. La tension, surmontée par chacune des pulsations mentionnées ci-dessus, donne à l'armature un mouvement oscillant, ou de va-et-vient. Une roue est alors mise en mouvement et entraîne un ressort de contact sur les points de contact de chaque autre fil du système, à la demande de l'utilisateur. Chaque est équipée de l'un des interrupteurs mentionnés ci-dessus, en position centrale. Tous les interrupteurs sont interconnectés et fonctionnent comme indiqué dans le présent document. Numéro de série : 427 961. (Sans modèle.) après avoir été décrit par une batterie commune, également située au point central et mise à la terre. Mon invention vise à permettre à l'utilisateur, grâce à son actionnement automatique, de se mettre en communication avec n'importe quel autre fil d'un système en actionnant son interrupteur au point central. Ces objectifs sont atteints grâce au mécanisme illustré dans les dessins ci-joints. La figure 1 est une vue de face de l'interrupteur au point central, montrant les fils, la pile et les autres mécanismes qui lui sont étroitement liés et qui le font fonctionner. La figure 2 montre le cadran du poste utilisateur, partiellement découpé pour afficher le mécanisme situé en dessous. La figure 3 illustre une modification de la disposition des points de contact numérotés de la figure 1 afin d'adapter l'invention à trois utilisations différentes. La figure 4 montre le dessous du volant de commutation avec les ajouts nécessaires à l'utilisation de l'invention dans des systèmes à circuits métalliques. La figure 5 montre une vue latérale du mécanisme de la figure 4. La figure 6 illustre les instruments au point central, leurs connexions et les trois postes périphériques représentés schématiquement. La figure 7 illustre une modification du levier d'armature pour des applications spécifiques.

Des lettres et des chiffres similaires font référence à des parties similaires dans toute la série de vues.

Dans la spécification suivante, en faisant référence aux travaux d'intercommunication électrique, tels que les lignes et instruments télégraphiques et téléphoniques, je les appelle lignes de service, instruments de service, en utilisant le terme lignes de commutation, etc., pour désigner les parties du système utilisées pour établir des connexions entre les lignes de service.

Le mécanisme utilisé directement par l'opérateur est représenté sur la figure 2 et est mis en marche par la main ou une autre force appliquée à la rotation de la roue de rupture P, de préférence au moyen de la série de roues dentées '1' '1' et '1' (bien que la roue de rupture P soit évidemment l'âme de l'essentiel de mon invention) actionnées par la roue dentée S, le but de cet engrenage étant de donner la roue 1 et l'indicateur Q Hi ont un « mouvement » plus lent qu'ils n'auraient autrement, diminuant ainsi la probabilité que les lignes et les instruments utilisés pour les 80' réels déplacent le mécanisme au-delà du point souhaité, et par ce mouvement plus lent, rendent le fonctionnement du mécanisme de la Fig. 1 plus régulier, précis et fiable.

W est un fil de commutation allant de l'aimant EE au point central jusqu'à la station périphérique de la roue de freinage Pat et connecté au roulement de la roue P comme indiqué sur la Fig. 2.

X est le retour ou fil de masse connecté au ressort de masse R. Chaque fois qu'un contact est établi entre le ressort de masse R et la roue P, un circuit est complété par l'électro-aimant EE, la batterie commune Y, le fil de commutation W, la roue de freinage P, le ressort de masse R et le fil ou la masse X. Le ressort R est réglé de manière à ne toucher que les extrémités des engrenages de la roue P lorsque ladite roue tourne, de sorte que lorsque la roue P est mise en mouvement, à chacune de ses révolutions, ce circuit est complété et interrompu comme l'homme ; des fois où il y a des rouages à sa périphérie.

V est un ressort-taraud de forme et de réglage permettant d'appuyer entre les dents de la roue P et de lui imprimer un mouvement pas à pas, avec des pauses ou des arrêts lorsque la pointe du ressort V appuie entre deux dents. Le mécanisme est réglé de telle sorte que chaque pas en avant entraîne l'indicateur Q vers l'avant d'une distance égale à l'espace entre deux points du cadran, et que, lors de ces pauses ou arrêts, l'indicateur s'arrête directement sur l'un des points numérotés ou sur l'un des points d'arrêt. De cette façon, à chaque pause ou arrêt, le ressort R est désengagé de la roue (et le circuit est donc interrompu) du fait que sa pointe se trouve entre deux dents.

Les chiens UUU sont réglés de manière à empêcher un mouvement de recul du mécanisme, empêchant ainsi tout contact entre le ressort de masse R et la roue de freinage P, sauf par un mouvement de recul du mécanisme.

Lorsque la roue P tourne, ses engrenages entrant en contact avec le ressort R établissent et brisent des contacts électriques, envoyant des pulsations électriques de la batterie Y à travers l'électro-aimant EE. L'armature 1, lorsque le circuit est interrompu, est par la tension du ressort sp désengagée de l'aimant EE, mais lorsque le circuit est terminé, elle est attirée par attraction électromagnétique contre les extrémités de l'aimant EE, comme le montre la Fig.

1, et lorsque le circuit est rompu, le ressort sp le ramène en arrière. Ainsi, lorsque le mécanisme illustré à la figure 2 fonctionne, l'armature 1) oscille constamment d'avant en arrière, et dans mon invention, ce mouvement est transmis à la roue de commutation A, lui donnant un mouvement rotatif. Je préfère y parvenir grâce à la configuration particulière de l'extrémité de l'armature D adjacente à la roue A (l'autre extrémité étant articulée ou pivotée comme illustré à la figure 1). Cette configuration particulière consiste à doter l'armature 1) d'une bifurcation ou d'un chevauchement se terminant par deux points en forme de cliquet dd, dd, situés de part et d'autre de la périphérie de la roue A. Ces points sont formés et ajustés de telle sorte que, lorsque l'armature D se déplace d'avant en arrière, les points dd, dd sont alternativement entraînés entre les dents dont est munie la roue périphérique A. Ces dents sont toutes inclinées dans une direction, et les points dd dd sont formés et ajustés de telle sorte que, en étant ainsi poussés contre les côtés inclinés de ces dents, leur pression sur ces pentes pousse constamment la roue A vers l'avant et la fait tourner. Ainsi, la roue A est propulsée et commandée par l'armature D, actionnée en partie par la tension du ressort sp et en partie par l'attraction de l'aimant EE. Il est évident que cette armature peut avoir sa charnière ou son point d'appui à n'importe quel endroit de sa longueur ou sur une saillie prévue à cet effet, et que les deux extrémités peuvent être fourchues ou bifurquées dans le but de propulser une roue supplémentaire et que ces bifurcations peuvent être augmentées pour entraîner encore d'autres roues si nécessaire, comme le montre la figure 7.

La roue A est placée au centre d'un cercle de points de contact isolés les uns des autres sur le tableau de commutation 0' qui sont numérotés pour correspondre aux points numérotés sur le cadran 0, Fig. 2 - dans ce cas de 1 à (mais évidemment tout nombre souhaité peut être utilisé), et ce cercle de points de contact est fourni avec les blancs ou points de repos pt exactement de la même manière que le cadran 0 précité. La roue A est équipée d'un ressort de contact métallique B et est reliée à celui-ci par fil de service 0 avec téléphone, télégraphe ou autre instrument dans une station éloignée plus ou moins éloignée où cadran 0 La figure 2 est située. Chaque station périphérique du système téléphonique, télégraphique ou autre dans lequel mon invention est utilisée est dotée d'un standard 0 et ces tableaux sont de préférence regroupés et interconnectés de manière appropriée en un point central. Chaque fil de service du système est relié à un point central et y est connecté à sa propre roue A sur son propre tableau O', ainsi qu'à son propre point de contact numéroté sur tous les autres tableaux. Ainsi, gare 1 est connecté par son fil de service à sa propre roue de commutation au point central, et également au point 1 sur tous les autres tableaux.

Gare 2 est connecté à sa propre roue de commutation et à indiquer 2 dans tous les autres tableaux, et ainsi de suite dans tout le système, comme le montre clairement le schéma Fig. 6.

Le mécanisme est réglé de telle sorte que, lorsque le circuit électrique est interrompu lors de la rotation de la roue P, l'armature D est libérée de l'aimant EE et rappelée par le ressort sp. Sous l'action des points dd, la roue A est propulsée vers l'avant et immobilisée, le ressort de contact étant directement au-dessus et appuyant sur l'un des points numérotés du tableau de distribution O'. Un circuit est ainsi formé. fil de service 0, roue A. ressort de contact 13, et le fil de service dans le système correspondant en nombre au numéro du point de contact sur le tableau 0' recouvert par le ressort. B.

Pour illustrer le mode d'utilisation et de fonctionnement de mon invention, je supposerai qu'elle s'applique à un central téléphonique de trois membres, par souci de simplicité, comme illustré à la figure 6. Dans cette figure, pour plus de clarté, les différentes parties du schéma sont indiquées par des mots plutôt que par des lettres ; les stations périphériques sont marquées Gare 1, Gare 2 et Gare 3; les tableaux de distribution au point central sont marqués Tableau de distribution n° 1, Tableau de distribution n° 2 et Tableau de distribution n° 3. À partir de l'aimant de chaque tableau de distribution comme indiqué, le fil marqué « Fil de commutation » relie le cadran du poste périphérique au poste de commutation. De chaque volant part le fil marqué « Fil de service » qui relie le poste téléphonique au poste périphérique. De chaque fil marqué « Fil de service » sont clairement représentées des branches menant à un point de contact correctement numéroté sur chaque autre tableau. Chaque abonné est équipé d'un cadran et est relié à son propre tableau de commutation O en un point central. L'indicateur se trouve sur le cadran O, dont le numéro correspond au ressort de masse R et au nombre de points numérotés du cadran O parcourus par l'indicateur Q. Par ces ondes électriques agissant par l'intermédiaire de l'aimant EE et du ressort 819, l'armature D a propulsé le volant A vers l'avant et amené le ressort de contact B à un point de contact du tableau O correspondant exactement au point numéroté couvert par le cadran Q. On cadran 0, et le téléphone de l'opérateur est mis en communication avec le téléphone n° 2 du système, via leurs fils de service respectifs, comme illustré à la figure 6. Tout téléphone du système peut être mis en communication avec n'importe quel autre de la même manière. Lors de l'interruption de la connexion, l'opérateur déplace son indicateur (3) vers l'avant jusqu'à un point de repos (pt), déplaçant ainsi le ressort de contact vers un point vide correspondant du tableau de distribution (O) et les instruments sont déconnectés pour être mis hors service. De manière similaire et sensiblement identique à celle décrite ci-dessus, mon invention peut être appliquée à d'autres systèmes.

« Dans la Fig. 3, le tableau O est représenté divisé en sections, chaque section étant destinée à une utilisation différente. Section 1 montre la méthode d'utilisation de mon invention, la même que celle décrite ci-dessus, (7 représentant le fil de service. p

Dans section 2, La Fig. 3 montre la méthode de création et de rupture des contacts lorsque le tableau O' est utilisé sur des circuits mis à la terre en travaillant via un annonceur ou une cloche l. Les points numérotés sur le commutateur-conseil Les valeurs 0 de 51 à inclus correspondent ici à des ressorts plats. I représente le fil de service reliant le ressort numéroté au point de fonctionnement, où cadran 0 est situé. Les ressorts numérotés reposent sur les points de contact inférieurs indiqués en pointillés sur la figure 3 ; ces points de contact inférieurs sont reliés à la masse par le fil J, via un avertisseur ou une sonnerie, de la manière habituelle. Lorsque le mécanisme est actionné comme indiqué ci-dessus, le ressort B coulisse sous les ressorts numérotés et, s'arrêtant sur l'un d'eux, entre en contact avec lui, soulevant simultanément le ressort numéroté et rompant le contact entre ce dernier et le point de contact inférieur ; lorsque printemps 13 est déplacé, le ressort numéroté revient à sa place sur le point de contact rétablissant le circuit d'origine au système d'échange-0r.

Français Pour utiliser mon invention sur des systèmes ayant des circuits métalliques, je modifie la roue A et le ressort B comme indiqué sur la Fig. 4. F est un collier

métallique ou un commutateur isolé de la roue A par l'interposition d'un isolant Z. G est un éperon ou un conducteur métallique de préférence recouvert d'un matériau isolant, sauf à l'extrémité, qui est laissée nue pour un point de contact, mais est isolée du ressort B comme indiqué sur la Fig. 5. L- L sont des fils de circuit métallique, une extrémité connectée à la roue A, l'autre connectée au commutateur f par l'intermédiaire du ressort de commutateur m qui s'appuie sur le commutateur f. KK sont des fils qui, lorsqu'ils sont mis en connexion avec : LL par le mécanisme, sont jetés dans un circuit avec L L.

Dans les figures 3, 4 et 5, les fils KK sont représentés connectés, déplacés comme indiqué ci-dessus et le ressort B est arrêté sous n'importe quel ressort de contact nu (61 dans ce cas), un circuit métallique complet est formé à travers les fils LL et KK et le ressort du commutateur dans le collier isolé f, le conducteur isolé g, l'isolatio gardant les deux côtés du circuit en contact l'un avec l'autre.

Sur la Fig. 5, le commutateur ou collier isolé f, le ressort de commutateur m, l'isolation n et les contacts inférieur et supérieur 61 et 61 sont représentés plus clairement que sur n'importe lequel des autres dessins.

Je suis conscient que diverses inventions ont été conçues pour connecter automatiquement les différentes lignes téléphoniques et autres systèmes électriques. Par conséquent, je ne revendique pas une telle invention au sens large, mais...

Je revendique comme mon invention et désire obtenir par lettres patentes ce qui suit :

1. Dans un système d'intercommunication électrique, 21. un système de lignes de service convergeant de stations périphériques vers un point central, et ayant à ce point central chaque fil de service connecté par une branche à sa propre roue de commutation, et par d'autres branches à un point terminal, comme indiqué, sur chaque autre tableau de distribution du système. en combinaison avec un système d'accompagnement de lignes de commutation, composé d'un fil de commutation provenant de chacune desdites stations périphériques, convergeant vers le même point central, et y étant mis à la terre par une batterie centrale commune, ledit système de commutation étant électriquement non connecté et indépendant dudit système de service ; le tout en combinaison avec un mécanisme de connexion disposé et disposé de manière à pouvoir être manipulé de telle sorte que n'importe laquelle desdites lignes de service puisse, à volonté, par ledit mécanisme, actionné par ledit système de commutation, être automatiquement mise en circuit électrique avec n'importe quelle autre ligne de service du système, sensiblement comme indiqué ci-dessus, et aux fins spécifiées.
2. Dans un système d'intercommunication électrique, un système de lignes ou de fils de service convergeant vers un point central, un système de lignes ou de fils de commutation constitué d'un seul fil, convergeant comme indiqué de chacune des mêmes stations périphériques vers le même point central, ledit système de fils de commutation étant électriquement déconnecté dudit système de fils de service, une batterie centrale commune au point central, à travers laquelle lesdits fils de commutation sont mis à la terre ; le tout en combinaison avec un mécanisme de connexion constitué à chaque station périphérique du système d'un cadran muni d'un indicateur se déplaçant sur sa surface en obéissance à la rotation d'une roue de rupture métallique, qui est chargée électriquement à travers son fil de commutation par ladite batterie commune en V un point central, et formé de telle sorte que des parties de sa surface dans sa rotation établissent et ouvrent des contacts, avec une connexion à la terre appropriée prévue à cet effet, envoyant ainsi un nombre déterminé d'impulsions électriques à travers le fil de commutation et un électro-aimant connecté à celui-ci au point central, qui, lorsqu'il est ainsi alimenté, au moyen de la bifurcation avec des points en forme de cliquet d'une armature commandée par ressort, actionne l'un d'un système de tableaux de commutation convenablement interconnectés au point central ; ledit nombre d'impulsions électriques étant indiqué par le nombre de points correctement désignés passés par ledit indicateur sur ledit cadran, lesdits fils de service se terminant chacun comme indiqué, dans une roue de commutation sur son propre tableau de commutation, après avoir envoyé une branche à chacun des autres tableaux de commutation du système, interconnectant ainsi tous les commutateurs comme indiqué ci-dessus ; le tout sensiblement comme indiqué ci-dessus, et dans le but de placer automatiquement le fil de service de ladite station périphérique en circuit électrique avec tout autre fil de service du système à la volonté de l'opérateur de n'importe quelle station périphérique.
3. Dans un système automatique d'intercommunication électrique, un système de lignes de service reliant des stations périphériques numérotées (ou désignées autrement) à un point central, chaque fil de service se terminant à un point central en autant de branches normalement ouvertes. comme il y a des stations périphériques dans le système, l'une desdites branches est connectée à son propre tableau de distribution, les autres branches se terminant chacune par un point de contact (portant le numéro de la station périphérique à partir de laquelle elle fonctionne) sur l'un des autres tableaux de distribution, tous les tableaux de distribution étant ainsi regroupés et interconnectés de manière interchangeable en ayant chacun une borne de point de contact appropriée de chaque ligne de service dans le système (sauf la sienne), lesdits points de contact étant disposés autour de la roue de commutation de manière à être successivement mis en circuit avec la roue de commutation et son fil de service, en raison d'un ressort de contact en circuit avec et porté par ladite roue de commutation, établissant des contacts avec chacun desdits points de contact successivement lorsque ladite roue de commutation est tournée, en combinaison avec un système de fils de commutation convergeant de chacune des mêmes stations périphériques vers la même centrale ; point (ledit système de commutation n'étant en aucune façon électriquement connecté avec ledit système de service), chaque fil de commutation passant en un point central à travers un électro-aimant vers une batterie commune mise à la terre et muni à son extrémité de station périphérique d'une connexion à la terre normalement ouverte et d'un mécanisme approprié pour établir et interrompre celui-ci dans le but d'envoyer à travers ledit électro-aimant un nombre déterminé d'impulsions électriques, ainsi par la mise en marche d'une armature commandée par ressort convenablement connectée audit électro-aimant propulsant le volant de commutation vers l'avant d'un nombre déterminé de pas, portant son ressort de contact à un point de contact souhaité avec tout autre fil de service souhaité ; sensiblement comme indiqué ci-dessus, et aux fins spécifiées.
4. Dans un système automatique d'intercommunication électrique, un système de fils de service mis à la terre par l'intermédiaire d'instruments de service dans des stations périphériques et convergeant vers un point central, mais jamais mis à la terre à ce point central, en combinaison avec un système de commutateurs automatiques groupés en un point central et interconnectés de telle sorte par les bornes des fils de service que, grâce à son commutateur automatique, tout fil de service peut être placé en circuit électrique avec tout autre fil de service, ni le fil de service ni le circuit, une fois établi, ne passant jamais par un aimant ou une bobine de quelque nature que ce soit en pôle central, ni avant ni après la connexion ; le tout en combinaison dans le même système avec un système de commutation normalement ouvert, mis à la terre par la rotation d'une roue de freinage et convergeant (un de chaque station périphérique), chacun vers un électro-aimant au point central, et de là vers une batterie commune mise à la terre, formant un circuit à travers lesdits électro-aimants ; mécanisme approprié à la station éloignée pour couper et fermer régulièrement ces circuits, actionnant ainsi les armatures commandées par ressort dont sont munis lesdits électroaimants, lesdites armatures étant de construction appropriée les adaptant à la propulsion des interrupteurs automatiques susmentionnés contenant les bornes des fils de service ; le tout sensiblement comme indiqué ci-dessus, et aux fins spécifiées.
5. Dans un système automatique d'intercommunication électrique, un système de fils de service, se terminant aux stations périphériques par des extrémités, pouvant être interstations, et sans bobines ni aimants au point central ; en combinaison avec un système électriquement distinct, indépendant et non connecté de fils de commutation (en nombre égal aux fils de service), formant des circuits (normalement ouverts aux extrémités périphériques) à partir d'une batterie centrale ronde à travers un électro-aimant au point central, et un mécanisme approprié pour fermer temporairement le circuit de commutation aux stations périphériques par une connexion à la terre interrompue mécaniquement, ainsi qu'un système de commutateurs au point central, qui sont convenablement interconnectés par chaque fil de service du système se terminant au point central en autant de branches qu'il y a de stations dans le système, dont une branche est connectée à sa propre roue de commutation sur son propre tableau de distribution ; les autres branches allant à chacun des autres tableaux de distribution, et se terminant là, comme indiqué, dans une borne de point de contact appropriée ; lesquels commutateurs, lorsqu'ils sont actionnés par l'armature à ressort dont sont munis lesdits aimants, effectuent la connexion automatique des fils de service de deux stations périphériques souhaitées, sensiblement comme indiqué ci-dessus.
6. Dans les commutateurs électromécaniques automatiques, un tableau de distribution comportant une roue de commutation située au centre et reliée à un fil pouvant être mis à la terre par l'intermédiaire d'un instrument de service plus ou moins éloigné, chacun étant placé dans un circuit électrique avec le fil connecté à la roue de commutation lorsque le ressort de contact entre en contact avec sa borne de contact ; les fils de service passant, un de chaque instrument de service à la station périphérique, au point central, et se terminant là en autant de branches qu'il y a de stations dans le système, la disposition desdites branches étant telle que l'une d'elles mène à la roue de commutation correspondant en numéro ou en désignation à la station à laquelle elle est connectée, et chacune des branches restantes mène à un point de contact ayant le même numéro ou la même désignation sur l'un des tableaux restants ; en combinaison avec l'armature commandée par ressort d'un électro-aimant, ladite armature étant articulée ou pivotante à l'une de ses extrémités, et à l'autre extrémité bifurquée de manière à chevaucher la roue de commutation, ladite bifurcation étant munie de pointes en forme de cliquet adaptées pour engager les dents inclinées dont la périphérie de la roue de commutation est munie, les réglages des pièces étant tels que, lorsque l'électro-aimant est alternativement excité et excité par la fermeture et la fermeture d'un circuit électrique le traversant, l'action alternative de l'aimant et du ressort de tension opposé amène les pointes en forme de cliquet à engager les dents inclinées de la roue de commutation et à la pousser vers l'avant avec un mouvement pas à pas, le les étapes étant réalisées alternativement par l'action de l'aimant et du ressort de tension, le réglage étant tel que dans l'une ou l'autre position de l'armature, l'un ou l'autre de ses points en forme de cliquet est en prise avec la roue de commutation, et chaque fois que l'aimant est désexcité, le ressort de contact est en contact avec l'un des points de contact ou sur un point vierge ou de repos sur le tableau de commutation ; le tout sensiblement comme indiqué, et aux fins spécifiées.
7. Dans un système d'intercommunication électrique composé de deux ou plusieurs postes, chacun pourvu d'un fil de service et d'un fil de commutation allant du poste à un point central, vers lequel convergent tous les fils ; des instruments de service aux postes, à travers lesquels les fils de service sont adaptés pour être mis à la terre ; des fils de service passant, un de chaque instrument de service au point central, et se terminant là par autant de branches normalement ouvertes qu'il y a de postes dans le système ; au point central, pour chaque poste un tableau de distribution, numéroté ou autrement désigné pour correspondre au poste auquel il est connecté » par le fil de service de ledit poste ; dans chaque tableau de distribution, une roue de commutation située au centre, adaptée pour tourner sur son axe, et dotée, comme illustré, de dents pointues et inclinées sur sa périphérie ; un ressort de contact fixé rigidement et radialement à ladite roue de commutation ; sur chaque tableau, une borne de contact de chaque fil de service du système, à l'exception du sien, lesdits points de contact étant disposés autour de la roue de commutation de manière à se trouver sur le trajet du ressort de contact lorsque la roue de commutation tourne, et ainsi successivement circulé avec lui ; pour chaque roue de commutation est un électro-aimant, à travers lequel un fil de commutation passe de sa station à une batterie centrale commune mise à la terre ; une armature

pour chaque électro-aimant, formée comme illustré, et articulée à une extrémité, et à l'autre bifurquée et munie de deux pointes en forme de cliquet adaptées pour engager les dents de la roue de commutation, qu'elle chevauche ; un ressort de tension fonctionnant pour tirer l'armature de son aimant lorsque l'aimant est désexcité ; à l'extrémité de la station de chaque fil de commutation, une roue de rupture, adaptée pour tourner, et en tournant, pour établir et interrompre le circuit à travers le fil de commutation et les connexions par ses engrenages touchant un ressort de masse approprié prévu à cet effet ; un indicateur attaché à et tournant avec ladite roue de rupture, et un cadran sur lequel se déplace l'indicateur, muni des noms ou des numéros des stations du système, et avec des blancs ou des points d'appui comme illustré ; un rouage approprié pour actionner la roue de rupture et l'indicateur, et des cliquets pour empêcher le mouvement vers l'arrière ; un ressort-taraud pour donner à l'indicateur un mouvement par lesdits fils de commutation étant électriquement déconnectés de la station périphérique, lesdits tableaux de distribution étant interconnectés de manière interchangeable sur chaque tableau de distribution, une roue de commutation A située au centre, portant le ressort de contact B sur et en contact avec des points de contact numérotés ou autrement désignés, en nombre égal aux stations du système ; des électro-aimants EE, pourvus d'armatures à ressort D, bifurquées et adaptées pour chevaucher la roue de commutation, et pourvus des points en forme de cliquet dd ; les points d'appui pat, le fil de service 0 allant de la roue de commutation à la station périphérique, et le fil W allant d'une batterie principale centrale Y à travers ledit électro-aimant jusqu'au mécanisme de coupure de circuit à la station périphérique ; à chaque station périphérique une roue de coupure P en circuit avec ledit fil de commutation, et adaptée pour établir et rompre les contacts avec le ressort de masse R ; le fil X et le ressort de masse B étant adaptés pour compléter par intermittence ledit circuit ; L'indicateur Q est fixé rigidement à l'axe de la roue de rupture et se déplace avec lui. Le ressort-taraud est adapté pour donner à la roue de rupture et à l'indicateur un mouvement pas à pas. Des rouages appropriés, tels que les roues 'I' et 'I', permettent d'actionner la roue de rupture. Des moyens appropriés, tels que la manivelle S, permettent d'actionner le mécanisme. Des cliquets d'arrêt, tels que U'U'U, empêchent le mouvement arrière du mécanisme. Le cadran 0 est pourvu de points et de blancs pt, correspondant en nombre et en position aux points et blancs de contact du tableau 0'. Les branches de chaque fil de service sont situées au point central, l'une de ces branches étant connectée à la roue de rupture du fil de service, les autres branches étant disposées de telle sorte qu'une branche se termine par son propre point de contact numéroté sur un tableau sur deux. Le collier métallique 'h' est isolé de la roue A par une isolation 'Z'. L'éperon métallique 'I' est interposé entre le ressort de contact 'B' et l'éperon 'G' et le ressort de commutation m ; tous en combinaison sensiblement comme indiqué ci-dessus, et aux fins spécifiées.

J. Dans un système automatique d'intercommunication électrique, un système de lignes de commutation divergeant d'une batterie mise à la terre au point central à travers des électro-baguettes, également au point central, vers des connexions de terre normalement ouvertes aux stations périphériques (qui sont également les stations périphériques d'un système de lignes de service convergeant vers un point central) en combinaison avec une roue de rupture dans le circuit de commutation à chaque station périphérique, ladite roue de rupture étant conçue pour tourner sur un axe et munie de pignons, dans le double but d'établir et d'interrompre le circuit de commutation par contact et désengagement alternatifs d'une connexion de masse à ressort appropriée, placée de manière à toucher les extrémités desdits pignons lorsque la roue de rupture tourne, et également de fournir un moyen de faire tourner ladite roue de rupture par un train de roues approprié et une manivelle, lesdits pignons de la roue de rupture étant également actionnés par un ergot à ressort afin de donner à ladite roue de rupture, et à un indicateur monté sur elle et se déplaçant avec elle, un mouvement pas à pas, ledit indicateur se déplaçant sur un cadran avec des points numérotés ou désignés, et tout nombre souhaité de blancs ou de points de repos sur celui-ci, et à chaque étape passant d'un desdits points au suivant successivement ; ledit nombre de points alésés correspondant en nombre aux stations périphériques du système ; ladite roue de freinage ou son train d'engrenages d'actionnement étant également muni d'un nombre approprié de crabots pour empêcher tout mouvement de recul de la roue de freinage ; le tout en combinaison avec une armature à ressort convenablement construite pour l'électro-aimant susmentionné, qui est mise en oscillation par les interruptions du circuit de commutation pendant la rotation de la roue de rupture, actionnant ainsi une roue de commutation en circuit avec le fil de service de la même station périphérique, ladite roue de commutation portant un ressort de contact sur des points de contact numérotés et des blancs correspondant en nombre et en ordre aux points et blancs sur le cadran à la station périphérique, le mécanisme étant réglé de telle sorte que le ressort de contact sur le tableau de commutation repose à tout moment sur le point de contact ou le blanc correspondant au point ou au blanc numéroté pointé par l'indicateur sur le cadran, et de telle sorte que le ressort de contact peut être déplacé vers le point de contact ou le blanc souhaité en actionnant le mécanisme aux stations périphériques de manière à déplacer l'indicateur vers un point ou un blanc correspondant sur le cadran ; les bornes de chaque fil de service du système étant connectées à son point de contact correctement numéroté sur chaque tableau de distribution, à l'exception du sien, ainsi que les moyens permettant à la station périphérique d'être automatiquement connectée à toute autre station périphérique via leurs fils de service, et chaque station étant de la même manière connectée à chaque autre station par son propre cadran, son propre tableau de distribution et sa roue de commutation, fournissant un système complet d'intercommunication ...

...
"

Evolution 1897 : le brevet Clark Clark, Ellacott & Johnson [US582578](#) du 11 May. 1897

et bien plus tard le brevet E. H. CLARK v TELEPHONE EXCHANGE SYSTEM [US1567040](#) du 6 Dec 1923

" La présente invention concerne les systèmes de centraux téléphoniques automatiques, et plus particulièrement les systèmes de centraux téléphoniques automatiques dans lesquels un appel provenant d'une ligne d'abonné appelant est acheminé via un commutateur sélecteur et un mécanisme d'envoi.

Dans les systèmes de ce type, il est courant de raccorder la ligne de l'abonné à un commutateur. Lorsque l'abonné appelant décroche son combiné, le commutateur de ligne active et sélectionne un commutateur de sélection et un sélecteur d'émetteur, ce dernier actionnant à son tour un émetteur libre et le connectant à la ligne appelante. Afin de réduire le temps de fonctionnement et l'utilisation des appareils, il est proposé de fournir un commutateur de ligne et un sélecteur d'émetteur combinés, conçus pour connecter simultanément et instantanément un commutateur de sélection et un mécanisme d'émetteur au circuit de ligne associé à la ligne appelante.

L'objet de cette invention est de fournir un commutateur simple et économique permettant de connecter simultanément un commutateur de sélection automatique et un émetteur à un circuit de ligne. "

Février 1903 hôpital psychiatrique Guy's du Maine :

En 1902 conformément aux instructions, la question de l'installation d'un système téléphonique dans l'établissement a fait l'objet d'une étude approfondie et il a été conclu que, pour l'hébergement de l'hôpital, le téléphone automatique et le standard Clark présentaient les caractéristiques les plus pratiques. Un contrat a donc été conclu entre l'entreprise susmentionnée et l'établissement pour l'installation d'un système, pour un coût de 2 511,03 \$. Les travaux ont été achevés au début de la saison et son exploitation a depuis démontré son efficacité et son intégrité. Grâce à ses câbles, chaque partie de l'établissement est en communication, y compris tous les bâtiments périphériques. Un avantage par rapport aux autres systèmes, qui nous a incités à conclure un contrat, est le fait qu'il ne nécessite pas de salarié pour son fonctionnement ; nous considérons donc ce système comme plus économique.

L'installation du téléphone automatique Clark de l'Hôpital psychiatrique du Maine et du standard téléphonique, qui relie directement chaque service de l'hôpital et tous les bâtiments extérieurs au siège social et entre eux, permettant ainsi une communication facile, permet de réaliser d'importantes économies de temps et de main-d'œuvre. Ce nouvel appareil s'est avéré très pratique et a également permis de réaliser des économies financières et de main-d'œuvre. "Chaque personne souhaitant communiquer devient son propre opérateur. Une garantie a été reçue pour fournir gratuitement à l'institution tous les appareils mécaniques pendant cinq ans. Jusqu'à présent, aucun défaut n'a été constaté et nous ne voyons aucune raison pour que sa structure ne soit pas durable. Elle facilite les affaires et s'adapte très facilement aux besoins de l'institution dans son ensemble".

Le Téléphone Clark N° 7 Capable de gérer 74 lignes. vers 1893.

La table du téléphone est marquée « Clark Automatic Telephone, Patented May 30, 1893 », et le haut-parleur était marqué « Clark Automatic Telephone Switchboard Co., Providence, R.I. ».

39,5 cm de haut x 16,5 cm de diamètre à la base. Métal, plastique.



Voici un des téléphones utilisé pour les communications internes entre les différents services de l'hôpital Guy's entre 1903 et 1932.



Appareil de table à cadran, fabriqué par la Clark Automatic Telephone Company, États-Unis, 1903, le cadran est coupé pour voir l'intérieur. Tiré du standard téléphonique automatique interservices installé à l'hôpital Guy's, février 1903.

1904 Randolph, comté d'Orange, Vermont s'équipe d'un centre automatique Clark

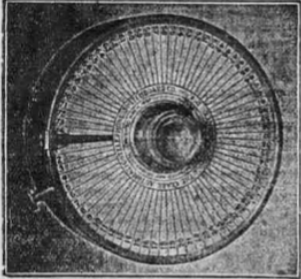
La première ligne téléphonique fut installée en 1898 entre la pharmacie Hill et le dépôt de Short Line, ce qui était « un véritable atout pour les citadins ». Un poste téléphonique fut plus tard installé jusqu'à la résidence Hill.



CLARK
Automatic Telephone System

USED BY
H. HACKFELD & CO.,
O. R. & L. CO.,
E. O. HALL & SON,
HONOLULU IRON WORKS CO.
HONOLULU POST OFFICE.

Guy Owens
Electrical Construction Co., Ltd
EXCLUSIVE AGENTS.
1120 Union Street, near Hotel.
Tel. Main 315.



L'année suivante, la Nebraska Telephone Company ouvrit un poste de péage et le premier central fut construit par la *Nebraska Clark Automatic Telephone Company* en 1904. Mlle Myrtle Fox fut la première opératrice téléphonique.

**NOTHING IN THE WORLD
EQUALS this SYSTEM**
for Intercommunication
in Mills, Warehouses, Offices, Factories,
Shops, Mines, on Plantations,
Steamships, etc., and for
**EXCHANGES IN
SMALL TOWNS**

It's simply a matter of turning a dial and ringing a bell—the connection is made!

It's easy to install, easy to operate, easy to keep in order; durable, too!

THE DIAL

A CLARK WALL SET A CLARK DESK SET

OUR CATALOGUE "C" TELLS THE WHOLE STORY and ILLUSTRATES IT. SEND FOR A COPY.

READ IN OUR BOOKLET WHAT PROMINENT USERS SAY OF THIS SYSTEM. COPY FOR THE ASKING.

**The CLARK AUTOMATIC TELEPHONE
SWITCHBOARD CO. Providence, R. I.**

116 ELECTRICAL WORLD AND ENGINEER. JANUARY 5, 1906.

**NO EXPENSE
FOR CENTRAL OFFICE.**

The Clark Automatic Telephone System
has been thoroughly tested by actual use. It has many advantages never before offered to the telephone using public.

The Most Economical...
The Acme of Simplicity
The Perfection of Telephone Service

For Towns, Factories, Warehouses, Hotels and Offices.
Avoids the expense of operators, office, rent, heat, light and all expense incident to maintaining a manual Switchboard.

DESK SET.

Durable and Reliable

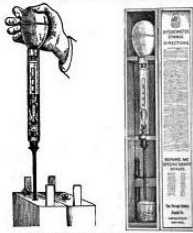
Write for Particulars

In actual use in the factory of the F. S. WEBSTER COMPANY, at 322 Congress Street, Boston, Mass.

**THE CLARK AUTOMATIC TELEPHONE
SWITCHBOARD CO.
BANIGAN BLDG. PROVIDENCE, R. I.**

best Swedish steel, and with strong magnets. The coils are wound to 120 ohms. As seen by Fig. 4, they are very compact, and the weight is only 13 ounces. They are assembled in a neat pony shell, provided with lock-out binding posts. The Farr solid back transmitter, shown in Fig. 3, is provided with an aluminum diaphragm, made with a view of offering little resistance, and responding readily to vibration and giving good results with a small battery power. They are not easily put out of adjustment, and will stand a heavy battery, if circum-

The hydrometer syringe also answers admirably as a syringe for transferring the electrolyte from one cell to another. Its use is not confined to storage batteries, as it is equally adapted to primary cells and to all other liquids for which special hydrometers are pro-



FIGS. 1 AND 2—HYDROMETER SYRINGE.

vided. The hydrometer furnished has both the specific gravity and Baumé scale for storage battery use. This instrument has been patented by the Storage Battery Supply Company, 229 East Twenty-seventh Street, New York City.

The Clark Automatic Telephone Switchboard.

The Clark Automatic Telephone Switchboard Company, of Providence, R. I., is placing upon the market an instrument designed for use in factories, hotels, warehouses, public buildings, small towns, etc., by which it would appear, from three to one hundred and fifty telephones may be operated automatically. The Clark system done away with ordinary central station expense such as office rent, fuel,



FIG. 4—BIPOLAR RECEIVER.

stances should require it. The exchange or toll line telephone, shown in Fig. 1, is a new product of the Farr Company. As most of the country farmer lines are being overloaded with telephones, it becomes necessary to have the very strongest generators to give satisfaction. The generator in these telephones is built on the same line as the switchboard generator, shown in Fig. 4. Equipped with the bipolar receiver and the above transmitter, this instrument is said to overcome nearly all the difficulties which are so annoying on hard worked rural service.

Hydrometer Syringe.

The hydrometer syringe illustrated herewith is an instrument designed to do away with the present tedious and unclean methods of testing the electrolyte in storage battery cells. It also provides a convenient, cleanly method of adding or withdrawing fluid from the cells.

To test the specific gravity of the electrolyte with this instrument, all that is necessary is to compress the bulb slightly and to introduce the nozzle through the hole in the cover of the jar. Release the bulb, and the fluid rises and floats the hydrometer. The reading is made, the acid returned to the cell, and the same process is repeated for each cell to be tested. An additional nozzle is furnished for filling the cells with electrolyte to their proper level. The syringe is filled from the supply vessel, the nozzle is rested on top of the plates and by compressing and releasing the bulb the excess is withdrawn and the proper amount left above the plates.



FIG. 1—DESK SET.

light, operators, etc., thereby eliminating the principle items of maintenance; and as the connections are all made mechanically and may be made at any time, a greater speed is claimed than under the old system.

The accompanying cuts will illustrate the apparatus. It consists of a calling dial or transmitter, Fig. 1, and an automatic switch or receiver, Fig. 2. The transmitter consists of an indicator with dial upon which is shown as many numbers as there are telephones, and a circuit making and breaking mechanism, the normal operation of which is continuously forward. The mechanical relations between



Price, including Clark Dial,
\$22.00

"You turn the dial—we do the rest!"

No. 7 Desk Set.

OUR No. 7 Desk Stand having the Clark Dial for a base is finished in nickel, and equipped with a Coal Grain Microphone and Bi-polar Receiver of a superior quality.

The induction coil is mounted in the base of the instrument, which makes the set very compact.

The design and finish of the instrument shows the highest perfection in all its details of construction.

For the Prompt and Efficient Conduct of Business.

Here are a few extracts from letters we have received from users of the Clark Telephone System: "The nature of our business requires that several different persons in different parts of our buildings frequently have to consult together, while at other times strict privacy between two or more talking together is requisite. We find that both of the requirements are met by your system without trouble or loss of time." — "Any station can make as many calls as required, in quick succession, no time being lost in ringing off." — "We can make ten or more calls as quickly as one." — "There is no waiting for central." — "It ought to replace all 'hello and wait' systems." — "For the prompt and efficient conduct of our business, we have found it indispensable."

The Clark System has this to commend itself to users: Avoids all central office expense; avoids complexity of wiring; insures privacy; any number of users can talk at the same time. Full details in Catalog 7.

The Clark Automatic Telephone Switchboard Co.

15 Custom House St., Providence, R.I., U.S.A.

Clark Automatic Telephone Switchboard Co.

1902 Providence, R. I. — Expansion. — Cette société, constituée en vertu des lois de Virginie-Occidentale avec un capital social autorisé de 1 500 000 \$ en actions de 10 \$, entièrement libérées, a récemment offert une tranche de ses actions propres afin d'étendre ses activités par la création de petites sociétés locales pour construire et exploiter des centraux urbains.

Dirigeants :

M. E. L. Freeman, président ; J. W. Philips, vice-président ;

Moses E. Torrey, trésorier ; Alfred S. Clarke, secrétaire.

Bureau : 15 Custom House Street, Providence.

No. 7 "Auto" Desk Set.
 Made for Magneto and Battery or Power Generator Call.



Specifications.—Base of desk set is "K-Clark-K." Selector stand and upright of the approved type usually employed in manual systems. Receiver and Transmitter. Highest grade, complete with generator and "E" bell. The design and finish of the instrument shows its perfection.

Price, complete with "K-Clark-K." "Auto" Dial and Selector, \$40.00 each, F. O. B. factory.

