

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 547 293**

②1 N° d'enregistrement national :

**84 08832**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : C 01 B 5/00 // A 23 P 1/00.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 6 juin 1984.

③0 Priorité : JP, 9 juin 1983, n° 58-103666.

⑦1 Demandeur(s) : KABUSHIKI KAISHA KOGAI BOSHI  
SOGO KENKYUSHO, société de droit japonais. — JP.

⑦2 Inventeur(s) : Eiji Kumazawa.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPJ « Brevets » n° 50 du 14 décembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦3 Titulaire(s) :

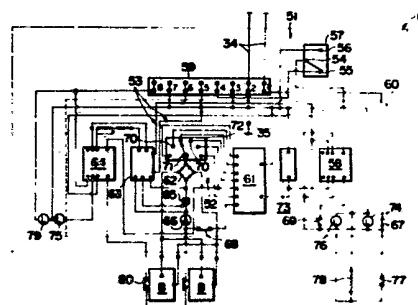
⑦4 Mandataire(s) : Malémont.

⑤4 Appareil pour la production d'eau électrolysée.

⑤7 L'invention concerne un appareil producteur d'eau électrolysée qui est branché directement à un robinet de distribution d'eau et qui produit continuellement à volonté une eau à ions alcalins et une eau à ions acides par une opération d'électrolyse.

Il comprend un dispositif de commande électrique C comprenant un circuit de commutation 51 entre les modes de fonctionnement automatique et manuel, un circuit régulateur du courant électrique 52 servant à régler le courant électrolytique selon la variation de la qualité d'eau, et un circuit 53 de démarrage lent permettant de retarder automatiquement le début de l'arrivée du courant électrolytique par rapport au début d'arrivée d'eau lors du fonctionnement automatique.

Production d'eau à ions alcalins et d'eau à ions acides pour diverses applications industrielles



La présente invention se rapporte aux appareils producteurs d'eau électrolysée et concerne plus particulièrement un appareil pour produire de l'eau à ions alcalins et de l'eau à ions acides suivant un mode de fonctionnement automatique ou manuel librement choisi.

5 On a déjà proposé divers types d'appareils producteurs d'eau électrolysée afin d'électrolyser l'eau potable telle que l'eau courante, l'eau souterraine (provenant des puits) ou similaire pour obtenir une eau à ions alcalins et une eau à ions acides pour des usages industriels et autres usages commerciaux. Tous ces appareils sont du type à commande  
10 manuelle, c'est-à-dire que les opérateurs contrôlent en permanence les appareils et les quantités accumulées d'eau électrolysée pour ouvrir et fermer l'arrivée d'eau et pour mettre en marche et arrêter les divers appareils.

15 Quand on utilise l'eau électrolysée, en particulier l'eau à ions alcalins pour la fabrication d'aliments, par exemple des préparations à base de haricots, de jambon ou de produits analogues, les appareils à commande manuelle dont il vient d'être question servant à la production et à l'emmagasiner de l'eau électrolysée, ne répondent toutefois pas à cet usage et ne sont pas appropriés pour la fabrication d'aliments.

20 En conséquence, les principaux buts de l'invention sont de fournir :

- un appareil perfectionné de production d'eau électrolysée capable de régler le courant électrolytique pour assurer qu'une eau électrolysée ayant un pH de 4 à 11 soit toujours produite indépendamment des  
25 variations de qualité d'eau fournie à l'appareil ;

- un appareil producteur d'eau électrolysée dont le système de commande électrique peut être changé d'un mode de fonctionnement automatique à un mode de fonctionnement manuel et vice-versa.

30 - un appareil producteur d'eau électrolysée capable d'atténuer le courant de départ ou en excès produit au début de son fonctionnement dans le mode de fonctionnement automatique en vue d'empêcher en toute sécurité une défaillance quelconque du système électrique de l'appareil ; et

- un appareil producteur d'eau électrolysée dont la durée de service s'étend sur de nombreuses années et qui comporte des cellules  
35 électrolytiques spécialement construites pour empêcher tout écoulement

d'eau dans les anodes cylindriques et toute apparition de fissures dans les parois circonférentielles des anodes malgré le violent chauffage produit par le courant qui passe à travers les anodes et les cathodes.

On peut atteindre ces buts avec l'appareil producteur d'eau électrolysée selon l'invention, qui est commutable entre un mode de commande manuelle pour mettre en route et arrêter manuellement le fonctionnement de l'appareil et un mode de commande automatique permettant de mettre en route et arrêter automatiquement l'opération électrolytique selon l'emmagasinement et l'emploi de l'eau électrolysée et qui est capable de produire en toute sécurité l'eau électrolysée à un pH de 4 à 11 indépendamment de l'eau fournie à l'appareil.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va être faite ci-après en regard des dessins annexés qui ne sont donnés que pour illustrer l'invention sans aucunement en limiter la portée.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en élévation de face avec arrachement partiel de l'appareil selon la présente invention ;
- la figure 2 est une vue de côté de l'appareil prise depuis la gauche de la figure 1 et montrant la chambre d'enveloppe en coupe ;
- la figure 3 est une vue en élévation arrière avec arrachement partiel de l'appareil représenté sur la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue de côté de l'appareil prise depuis la droite de la figure 1 ;
- la figure 5 représente un circuit d'un dispositif de commande électrique de l'appareil selon l'invention ;
- la figure 6 est une vue en perspective montrant une condition d'emploi de l'appareil selon l'invention conformément au mode de fonctionnement automatique ;
- la figure 7 représente le circuit lors du mode de fonctionnement automatique selon la figure 6 ;
- la figure 8 est une coupe à plus grande échelle effectuée selon la ligne VIII-VIII sur la figure 2 ;
- la figure 9 est une vue en élévation de face avec arrachement partiel après l'enlèvement des cellules électrolytiques de la chambre d'en-

veloppe ;

- la figure 10 est une vue en coupe longitudinale de la cellule électrolytique ; et

- la figure 11 est une vue en perspective de la cellule électrolytique dans la position de montage ou de démontage.

Comme le montrent les dessins, l'appareil producteur d'eau électrolysée selon l'invention comprend un corps principal comportant un boîtier A, des cellules électrolytiques B et un dispositif de commande électrique C logés respectivement dans le boîtier A. Le boîtier A est construit en tôles métalliques et est sous forme d'un hexaèdre qui est rectangulaire et allongé verticalement quand on l'observe de face et qui est carré quand on l'observe en plan. Le boîtier A est divisé par une cloison 1 en une chambre d'enveloppe A<sub>1</sub> pour recevoir les cellules électrolytiques B et une chambre incorporée A<sub>2</sub> pour recevoir le dispositif de commande électrique C.

La chambre d'enveloppe A<sub>1</sub> est disposée dans le boîtier A, à la partie intérieure inférieure de celui-ci, et sa hauteur est telle que les cellules électrolytiques B en position verticale sont logées dans la chambre d'enveloppe A<sub>1</sub> et y sont maintenues. La chambre A<sub>1</sub> est ouverte sur ses deux faces latérales par lesquelles les cellules électrolytiques sont introduites et enlevées. Des plaques latérales 2 et 2' sont fixées aux faces latérales de la chambre A<sub>1</sub> au moyen de vis de blocage afin de fermer les ouvertures pratiquées dans ces faces.

La chambre incorporée A<sub>2</sub> est agencée dans la partie supérieure du boîtier A divisé par la cloison 1 et ouverte sur sa face supérieure et sur ses deux faces latérales pour permettre d'accéder à l'équipement électrique du dispositif de commande électrique C incorporé dans la chambre A<sub>2</sub> afin de réparer ou de remplacer l'équipement du dispositif de commande électrique C quand il est en dérangement. Un couvercle 3 est réalisé par cintrage d'une plaque métallique pour lui donner la forme d'un U inversé et est fixé de façon amovible à la chambre A<sub>2</sub> au moyen de vis de blocage pour fermer les faces supérieure et latérales ouvertes de la chambre A<sub>2</sub>.

Comme le montre la figure 2, les deux cellules électrolytiques B sont disposées verticalement côte-à-côte dans la chambre d'enveloppe A<sub>1</sub> et comportent des conducteurs électriques 4 et 5 connectés respectivement aux bornes positives et négatives des cellules afin d'électrolyser l'eau

fournie dans les cellules électrolytiques B pour produire de l'eau à ions alcalins et de l'eau à ions acides.

Chacune des cellules électrolytiques B comprend une cathode cylindrique 6, une anode cylindrique 7 disposée dans la cathode, concentriquement à celle-ci, une membrane cylindrique 8 disposée entre la cathode et l'anode, concentriquement à celles-ci et des capuchons supérieur 9 et inférieur 9' montés de façon amovible sur les extrémités supérieure et inférieure de la cathode 6.

Comme on le voit sur les figures 10 et 11, la cathode cylindrique 6 est fabriquée en un tube cylindrique creux en acier inoxydable présentant à ses extrémités cylindriques supérieure et inférieure des parties de raccord de plus petit diamètre 6a et 6a'. La partie inférieure de raccord 6a' comporte une entrée d'eau 10 en une position convenable de sa paroi circonférentielle. La partie supérieure de raccord 6a présente une sortie 11 pour l'eau à ions alcalins dans sa paroi circonférentielle en un emplacement opposé à celui de l'entrée d'eau 10. A une surface extérieure de la cathode 6 est connectée une extrémité d'un conducteur "négatif" 5 connecté par deux connecteurs 12 et 12' à un conducteur "négatif" 5' pour former ainsi le dispositif de commande électrique C.

L'anode cylindrique 7 est construite en un oxyde de fer creux comportant sur sa surface intérieure une couche de revêtement en acier 13 (figures 10 et 11). A l'intérieur de la couche 13 est connectée une extrémité d'un conducteur "positif" 4 connecté par deux connecteurs 14 et 14' à un conducteur "positif" 4' provenant du dispositif de commande électrique C.

Dans l'anode cylindrique 7 on introduit une mousse en paillettes 15 et on remplit avec une résine de paraffine 16 de manière à permettre à la mousse d'absorber la dilatation de la paraffine 16 due à la chaleur, ce qui empêche les fissures dans l'extérieur de l'anode cylindrique 7 qui seraient autrement inévitables. Des disques en résine époxy 17 sont montés dans les ouvertures supérieure et inférieure de l'anode cylindrique 7 pour empêcher l'eau d'entrer dans l'anode 7.

La membrane 8 est formée en une matière perméable, par exemple un non tissé, qui est enroulé autour d'une structure interne 19 convenablement espacée de l'anode 7 entre des éléments d'armature supérieure 18 et inférieur 18' pour former la membrane cylindrique 8. L'élément supérieur

d'armature 18 présente dans son centre une ouverture de sortie 20 pour l'eau à ions acides et, à proximité de celle-ci, une ouverture 21 pour recevoir le conducteur 4 connecté à l'anode cylindrique 7. L'élément inférieur d'armature 18' présente dans son centre une ouverture d'ajustage 22 dans laquelle est emboîtée l'extrémité inférieure de l'anode 7 montée dans la membrane 8. Une bague torique 23 est prévue sur l'extérieur de l'élément supérieur d'armature 18 de manière à établir un contact étroit avec la surface intérieure de la cathode cylindrique 6 en vue d'empêcher le mélange entre l'eau à ions alcalins et l'eau à ions acides.

Un capuchon supérieur 9 et un capuchon inférieur 9' sont réalisés par moulage d'une résine synthétique et emboîtés sur les parties supérieure et inférieure de raccord 6a et 6a' de la cathode cylindrique 6 pour en recouvrir respectivement les extrémités supérieure et inférieure. Le capuchon supérieur 9 présente au centre de sa surface supérieure un tube de sortie 24 pour l'eau à ions acides en communication avec l'ouverture de sortie 20 formée dans l'élément d'armature supérieur 18 pour la membrane 8, et dans sa paroi circonférentielle extérieure, un tube de sortie 25 pour l'eau à ions alcalins en communication avec la sortie 11 pour l'eau à ions alcalins formée dans la cathode cylindrique 6. D'autre part, le capuchon supérieur 9 présente dans sa surface supérieure deux évidements de verrouillage 26.

En outre, des bagues toriques 27 et 28 sont prévues sur la surface intérieure du capuchon supérieur 9 de manière à être en contact étroit avec la surface extérieure de la partie de raccord 6a de la cathode cylindrique 6 afin d'empêcher l'eau à ions alcalins et l'eau à ions acides de se mélanger ensemble et aussi l'eau à ions alcalins de fuir de cette zone. Un raccord 29 est prévu sur le capuchon supérieur 9 pour faire passer à travers celui-ci le conducteur 4 connecté à l'anode cylindrique 7.

Un tube de distribution d'eau 30 est vissé dans la paroi circonférentielle extérieure du capuchon inférieur 9' de manière à communiquer avec l'entrée d'eau 10 de la cathode cylindrique 6 à travers une gorge annulaire intérieure du capuchon 9' afin d'introduire l'eau dans la cellule électrolytique B. Une bague torique 31 est montée à l'intérieur du capuchon inférieur 9' pour venir en contact hermétique étroit avec la surface extérieure du raccord 6a' de la cathode cylindrique 6 en vue d'empêcher l'eau admise dans le capuchon 9' à travers le tube 30 de distribution d'eau de

fuir hors du capuchon 9'. Le capuchon inférieur 9' est formé sur sa surface inférieure avec une protubérance de verrouillage 32 devant s'enclencher dans une ouverture de verrouillage 33 ménagée dans une plaque inférieure dans la chambre d'enveloppe  $A_1$  de façon que la protubérance de verrouillage 32 et l'ouverture de verrouillage 33 forment conjointement des moyens de positionnement quand la cellule électrolytique B est disposée dans la chambre  $A_1$ , ces moyens de positionnement servant également à empêcher la cellule électrolytique de s'écarter de sa position correcte lors de l'installation. Comme on le voit sur la figure 2, l'appareil comprend encore un câble électrique 34, une prise de terre 35 et une entrée 36 d'eau de nettoyage pour laver l'intérieur des cellules électrolytiques B.

Chaque cellule électrolytique B de ce mode de réalisation comprend, comme précédemment indiqué, une cathode 6 et une anode 7, toutes deux cylindriques et une membrane 8 qui est également d'une forme cylindrique afin de ne pas être déformée par les éléments d'armature supérieur 18 et inférieur 18' et la structure intérieure 19 s'étendant entre eux. En outre, les bagues toriques 23, 27, 28 et 31 sont agencées sur l'élément d'armature supérieur 18 de la membrane 8 et les capuchons supérieur 9 et inférieur 9' pour empêcher tout mélange et toute fuite des eaux à ions alcalins et à ions acides, et les capuchons supérieur et inférieur 9 et 9' sont prévus pour permettre un ajustage amovible sur les raccords 6a et 6a' de l'anode cylindrique 6. De cette façon, la cellule électrolytique est facile et simple à monter et à démonter (pour le nettoyage) et on évite tout risque de fuite d'eau (figure 11).

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, dans la chambre  $A_1$  du boîtier A sont montées verticalement et maintenues les cellules électrolytiques B ayant chacune un tube 24 de sortie d'eau à ions acides, un tube 25 de sortie d'eau à ions alcalins, et un tube 30 de distribution d'eau montés sur les capuchons supérieur et inférieur 9 et 9'. Ces tubes de sortie 24 et 25 et le tube de distribution 30 sont reliés par des conduites de liaison 41, 42 et 43 à des raccords respectifs 38, 39 et 40 fixés par des écrous de blocage 37 à une plaque avant de la chambre  $A_1$  pour les tubes 24, 25 et 30.

Les conduites de liaison 41, 42 et 43 sont en chlorure de polyvinyle et comportent chacune des extrémités ouvertes avec des écrous de

jonction 44, 44', 45, 45', 46 et 46' vissés sur les extrémités en question pour relier les tubes 24, 25 et 30 respectivement aux raccords 38, 39 et 40.

Afin de retenir chacune des cellules électrolytiques B logées dans la chambre d'enveloppe  $A_1$ , la protubérance de verrouillage 32 prévue sur le capuchon inférieur 9' de la cellule B s'emboîte dans l'ouverture de verrouillage 33 pratiquée dans la plaque inférieure, et dans les évidements de verrouillage 26 du capuchon supérieur 9 de la cellule électrolytique B, sont emboîtés des bossages 48' des boulons de retenue 48 qui sont verticalement mobiles à travers des écrous de support 47 ménagés dans le plafond de la chambre  $A_1$  ou dans la cloison 1 entre cette chambre et la chambre incorporée  $A_2$  recevant le dispositif de commande C. Ensuite, on serre des écrous de blocage 49 vissés sur des tiges filetées des boulons 48 de manière à verrouiller ces boulons 48 à l'encontre d'une rotation possible et maintenir ainsi en place la cellule électrolytique B. Des colonnes 50 sont fixées verticalement entre la plaque inférieure de la chambre  $A_1$  et la cloison 1 afin d'empêcher les capuchons supérieurs 9 des cellules électrolytiques B de bouger dans le sens d'extraction sous l'effet de la pression produite par l'eau fournie aux cellules électrolytiques et aussi pour maintenir rigidement en place l'appareil tout entier.

Pour enlever chaque cellule électrolytique B logée dans la chambre  $A_1$ , après l'enlèvement de la plaque latérale 2 ou 2' sur l'une ou l'autre face latérale de la chambre  $A_1$  (voir figure 9), les écrous d'assemblage 45 et 46 servant à relier les conduites de jonction 42 et 43 au tube de sortie 25 d'eau à ions alcalins et au tube 30 de distribution d'eau dans les capuchons supérieur et inférieur 9 et 9' de la cellule électrolytique B sont enlevés des tubes 25 et 30 respectivement. Après cela, les écrous d'assemblage 44 et 44' servant à relier la conduite de jonction 41 au tube de sortie 24 de l'eau à ions acides et le raccord 38 du tube 24 sont enlevés de la chambre d'enveloppe  $A_1$ . Après desserrage des écrous de verrouillage 49, on fait tourner les boulons 48 qui retiennent le capuchon supérieur 9 de la cellule B pour les soulever et dégager les bossages 28' des évidements de verrouillage 26 du capuchon supérieur 9 (comme indiqué en traits mixtes sur la figure 8). Dans ces conditions, la cellule électrolytique B est soulevée et très simplement enlevée de la chambre  $A_1$ .



Le dispositif de commande électrique C comprend un circuit 51 de commutation entre les opérations automatique et manuelle, dont le but est de modifier le mode de fonctionnement de l'appareil entre le mode automatique et le mode manuel ; un circuit 52 de réglage du courant électrique servant à régler le courant électrolytique alimentant les cellules B selon les variations de la qualité d'eau ; un circuit de démarrage lent 53 pour retarder automatiquement la mise en route de l'arrivée du courant d'électrolyse par rapport au temps de mise en route de l'arrivée d'eau dans les cellules électrolytiques, et d'autres équipements électriques.

Le circuit de commutation 51 entre les fonctionnements automatique et manuel comprend un commutateur 57 pour passer de l'automatique au manuel comprenant un contact de commutation 54 connecté à un relais 58 à courant continu de 100 volts, un contact automatique 55 connecté à une quatrième borne d'une plaque de base 59 et un contact manuel 56 connecté au circuit principal de commande 60 comportant les divers équipements nécessaires pour commuter l'appareil producteur d'eau électrolysée dans le mode de fonctionnement automatique ou dans le mode manuel.

En outre, le circuit principal 60 comprend un transformateur 61, un redresseur 62, une plaque de circuits imprimés 63 connectant une diode de redresseur, une diode de commutation, une résistance en oxyde métallique, une résistance en carbone, un transformateur d'impulsions, un transistor, une diode Zener, un volume semi-fixe, un condensateur d'huile, un condensateur à pellicule, un condensateur électrolytique et similaires, un relais 64 à courant alternatif de 24 volts, un relais 58 à courant alternatif de 100 volts, un commutateur 65 à courant alternatif de triode, un ampèremètre 66, un fusible 67, un disjoncteur 68, un commutateur VR 69 comprenant une fonction MARCHE et une fonction ARRÊT dans le mode manuel et similaires.

Le circuit 52 de réglage du courant électrique comprend un régulateur de courant électrique 72 comportant une série (six dans le mode de réalisation représenté) de contacts de réglage 70 connectés chacun à une borne du transformateur 61 et un contact de commutation 71 connecté au redresseur 62, pour régler ainsi le courant électrolytique qui sera appliqué aux cellules électrolytiques B (en établissant la gamme du courant utile pour la période initiale) selon la variation de la qualité d'eau (eaux à

travers lesquelles il est facile ou difficile de faire passer un courant électrique et d'autres caractéristiques analogues) pour obtenir ainsi sans difficulté une eau à ions alcalins de qualité supérieure (pH 4 à 11).

Le circuit de démarrage lent (circuit de démarrage avec retard dans le temps) 53 est construit de manière à connecter la plaque 63 de circuits imprimés dans le circuit de commande principal 60 aux cinquième et sixième bornes de la plaque de base 59. Le circuit 53 de démarrage lent empêche une défaillance du fusible 67, du disjoncteur 68 et des éléments analogues quand l'appareil est remis en route après avoir terminé un cycle de fonctionnement d'électrolyse.

Dans le mode de fonctionnement automatique, quand on remet en route l'appareil, on peut démarrer simultanément l'arrivée d'eau et l'arrivée du courant pour faire passer le courant de démarrage ou un courant en excès qui peut occasionner une rupture de l'équipement. De façon plus détaillée, quand un cycle de fonctionnement est terminé, l'eau électrolysée du cycle précédent reste dans chacune des cellules électrolytiques B, à la suite de quoi lorsque l'appareil est remis en route, un excès de courant passe pour ouvrir le disjoncteur ou le fusible. Pour empêcher un tel phénomène, le circuit de démarrage lent 53 sert à différer l'arrivée du courant électrolytique par rapport à la mise en route de l'arrivée d'eau dans les cellules électrolytiques B, ce qui empêche un courant excessif. Une électro-soupape 73 est montée sur une conduite de liaison 43 pour connecter le tube 30 de distribution d'eau formé dans le capuchon inférieur 9' de chaque cellule électrolytique B au raccord 40 fixé à la plaque avant de la chambre A<sub>1</sub>. L'électro-soupape 73 est actionnée pour admettre l'eau dans la cellule électrolytique B au moment même où l'appareil démarre et pour arrêter l'arrivée d'eau quand l'appareil est arrêté.

Une lampe témoin d'arrivée de courant 74 est agencée pour s'allumer quand le câble de source de courant 34 est connecté à une douille de branchement à courant alternatif de 100 volts. Une lampe 75 de courant électrolytique s'allume lorsque le commutateur VR 69 est mis en position de fonctionnement pour indiquer que le courant électrolytique passe à travers la cellule électrolytique B. Une lampe 76 d'indication de température s'allume alors qu'un dispositif de chauffage 78 est alimenté dans l'éventualité où la température dans la chambre A<sub>1</sub> contenant les cellules

électrolytiques B tombe à une valeur inférieure à 5°C qui est détectée par un thermocommutateur 77 installé dans la chambre A<sub>1</sub>. La lampe 76 s'éteint quand le dispositif de chauffage n'est plus alimenté à la température de 15°C. Une lampe d'alarme 79 s'allume par l'action d'un commutateur thermostatique 80 monté sur la cellule électrolytique B quand ce commutateur détecte une température supérieure à 43°C dans la cellule B par suite d'un excès du courant électrolytique (plus de 8 ampères) dans la cellule B ou de l'écoulement du courant électrolytique malgré l'absence d'eau dans la cellule B.

On va maintenant expliquer le fonctionnement et le mode d'utilisation de l'appareil selon l'invention. Dans le cas d'un mode de fonctionnement automatique, on commence par relier au raccord 40 du tube d'arrivée d'eau s'étendant depuis la plaque avant de l'appareil, par un écrou de jonction 82, l'extrémité avant d'une conduite 81 de distribution d'eau qui est reliée à travers une dérivation à un robinet d'une installation de distribution d'eau, comme on le voit sur les figures 6 et 7. Au raccord 39 du tube de sortie d'eau 25 à ions alcalins, on relie par un écrou de jonction 85 une conduite de distribution d'eau à ions alcalins 84 qui est en communication avec un réservoir 83 d'eau à ions alcalins servant à emmagasiner l'eau à ions alcalins après électrolyse, et au raccord 38 du tube de sortie d'eau à ions acides 24 est reliée par un écrou de jonction 87 une conduite de liaison 86 à eau à ions acides. Comme on le voit sur la figure 7, le réservoir 83 est muni de trois électrodes dirigées vers le bas 88, 89 et 90 connectées respectivement aux bornes E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> et E<sub>3</sub> d'un commutateur 92 sur un panneau de commande 91. Des bornes S<sub>0</sub>, S<sub>1</sub> et T<sub>c</sub> du commutateur 92 sont connectées aux cinquième et sixième bornes de la plaque de base 59 dans le dispositif de commande électrique C de l'appareil. Les cinquième et sixième bornes reçoivent le courant électrique d'une source de courant alternatif à 100 volts pour le panneau de commande 91.

En outre, le panneau de commande 91 comprend un interrupteur à aimant 93 dont les treizième et quatorzième bornes sont connectées aux cinquième et sixième bornes de la plaque de base 59 dans le dispositif de commande électrique C, de sorte que le commutateur pour le passage en automatique ou en manuel 57 passe du côté du mode de fonctionnement automatique pour mettre l'appareil sur le mode de fonctionnement automatique. On met en route le commutateur VR 69 et on fait tourner un bouton de régulateur

de courant électrique 72 pour établir une gamme grossière des courants en fonction de la qualité d'eau tandis que le commutateur VR 69 tourne en fonction de l'aiguille de l'ampèremètre 66 pour effectuer un réglage fin du courant électrique. Quand l'eau à ions alcalins dans le réservoir 83 baisse jusqu'à l'extrémité inférieure de l'électrode 88, l'appareil commence à fonctionner. A ce moment, le circuit de démarrage lent 53 provoque l'ouverture de l'électro-soupape 73 pour démarrer la distribution d'eau aux cellules électrolytiques B avant l'arrivée du courant électrique. Après un laps de temps de 2 à 4 secondes, le courant électrolytique est admis pour commencer l'électrolyse de l'eau en dirigeant ainsi l'eau à ions alcalins dans le réservoir 83. Quand l'eau à ions alcalins admise dans le réservoir 83 monte jusqu'à l'extrémité inférieure de l'électrode 90, l'appareil est arrêté. De la façon décrite ci-dessus, l'eau à ions alcalins baisse progressivement dans le réservoir et l'appareil recommence alors à fonctionner pour produire de l'eau à ions alcalins. Quand l'appareil fonctionne sur le mode automatique, un ronfleur d'alarme 94 est connecté de préférence aux 7ème et 8ème bornes de la plaque de substrat 59 dans le dispositif de commande électrique C, de sorte qu'on peut détecter rapidement tous les problèmes qui existent dans l'appareil depuis une plaque éloignée, de façon à empêcher la défaillance de l'appareil.

Si l'appareil fonctionne sur le mode manuel, d'autre part, un robinet de distribution d'eau est relié au raccord 39 pour le tube de sortie d'eau à ions ou au raccord 38 pour le tube d'eau à ions acides et le commutateur automatique-manuel 57 passe du côté du mode de fonctionnement manuel de sorte que l'appareil opère sur le mode manuel. Avec ce mode, une gamme grossière de courant est établie par le régulateur de courant électrique 72 selon la qualité de l'eau mais le réglage fin se fait par le commutateur VR 69 par lequel la source de courant est branchée ou coupée de la même façon que dans le mode de fonctionnement automatique.

Il va de soi qu'on peut apporter diverses modifications aux modes de réalisation qui ont été décrits et qui sont représentés sur les dessins sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Appareil producteur d'eau électrolysée, caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier (A) ; au moins une cellule électrolytique (B) montée dans le boîtier (A) et comprenant une cathode cylindrique (6) et une anode cylindrique (7) concentriques, une séparation (8) montée entre la cathode (6) et l'anode (7), et des capuchons supérieur (9) et inférieur (9') fixés aux extrémités ouvertes supérieure et inférieure de la cathode (6) et de l'anode (7) ; et un dispositif de commande électrique (C) monté dans le boîtier et comprenant un circuit (51) de commutation entre les fonctionnements automatique et manuel pour changer l'appareil entre les modes de fonctionnement automatique et manuel, un circuit (52) de réglage du courant électrique pour régler le courant électrolytique selon les variations de la qualité d'eau, et un circuit (53) de démarrage lent servant à retarder automatiquement le moment de mise en route de l'arrivée du courant électrolytique par rapport au temps de démarrage d'arrivée d'eau au début du fonctionnement de l'appareil sur le mode automatique.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anode cylindrique (7) est sous forme d'un cylindre creux portant sur sa surface circonférentielle intérieure une couche (13) de revêtement d'acier et remplie d'une mousse en paillettes (15) et d'une résine synthétique (16), les extrémités supérieure et inférieure de ce cylindre creux étant recouvertes d'éléments en un matériau résistant à la chaleur, hautement visqueux, dont l'adhérence est meilleure et dont le coefficient de dilatation thermique est faible après son durcissement.

FIG. 1

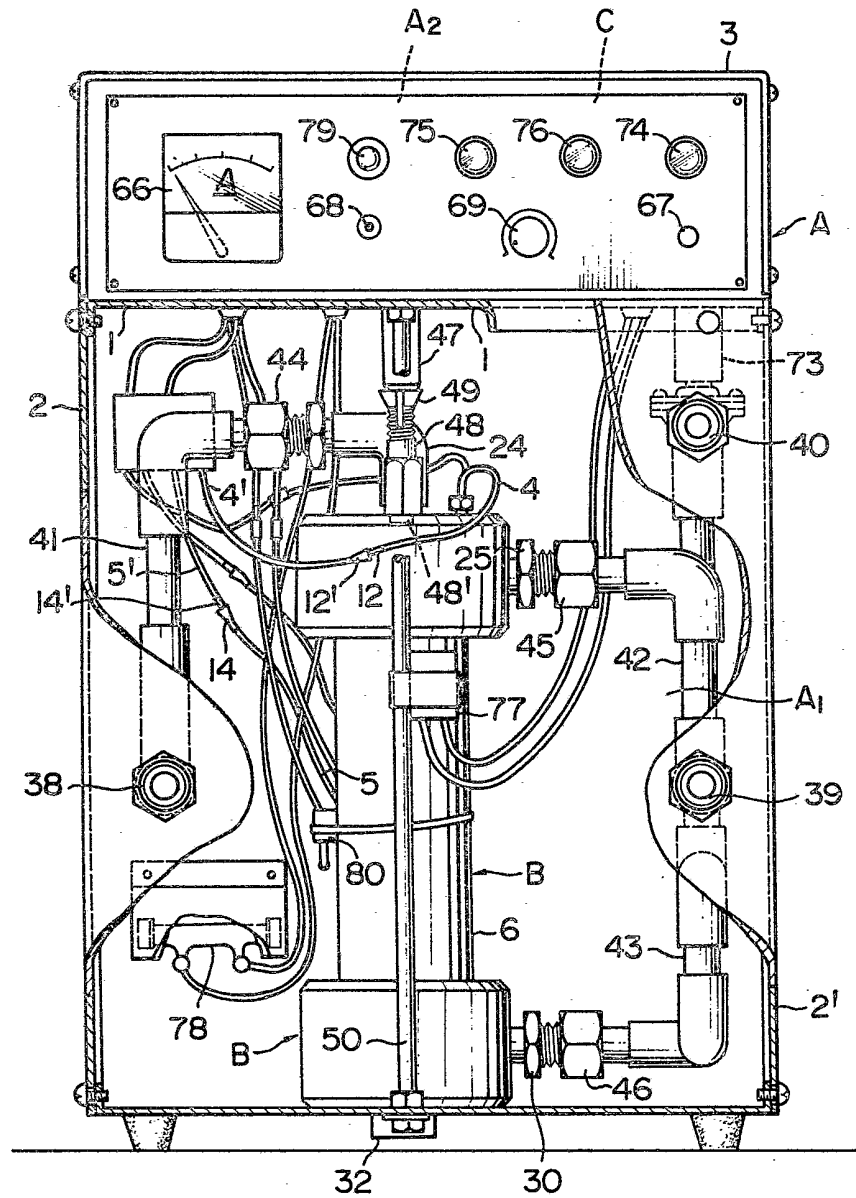


FIG. 2

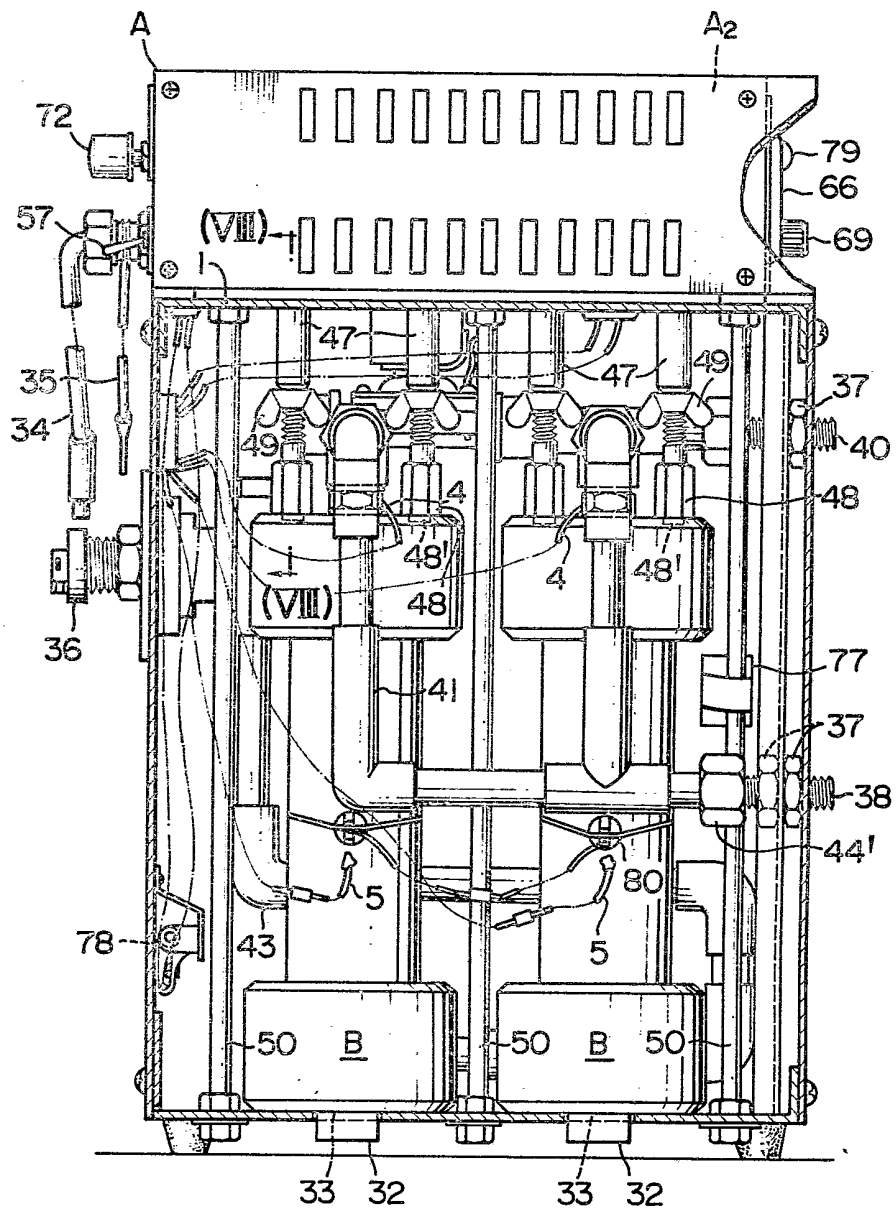


FIG. 3

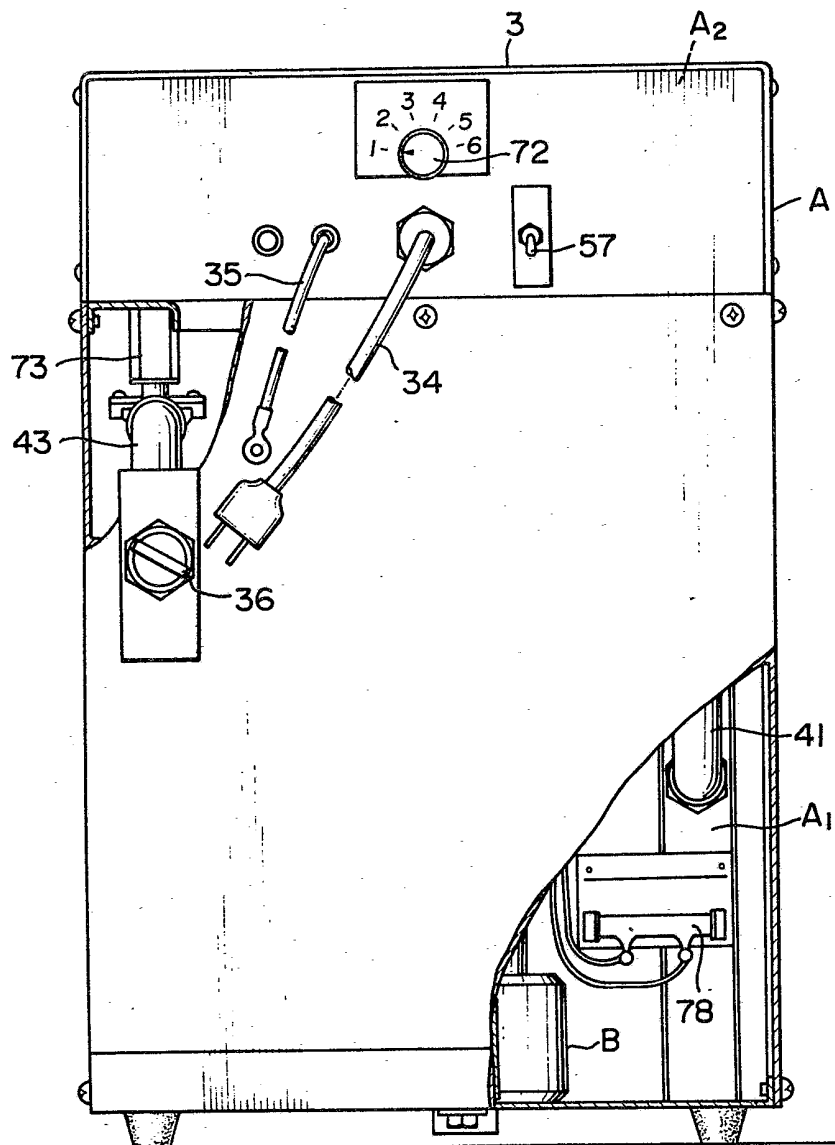




FIG. 4

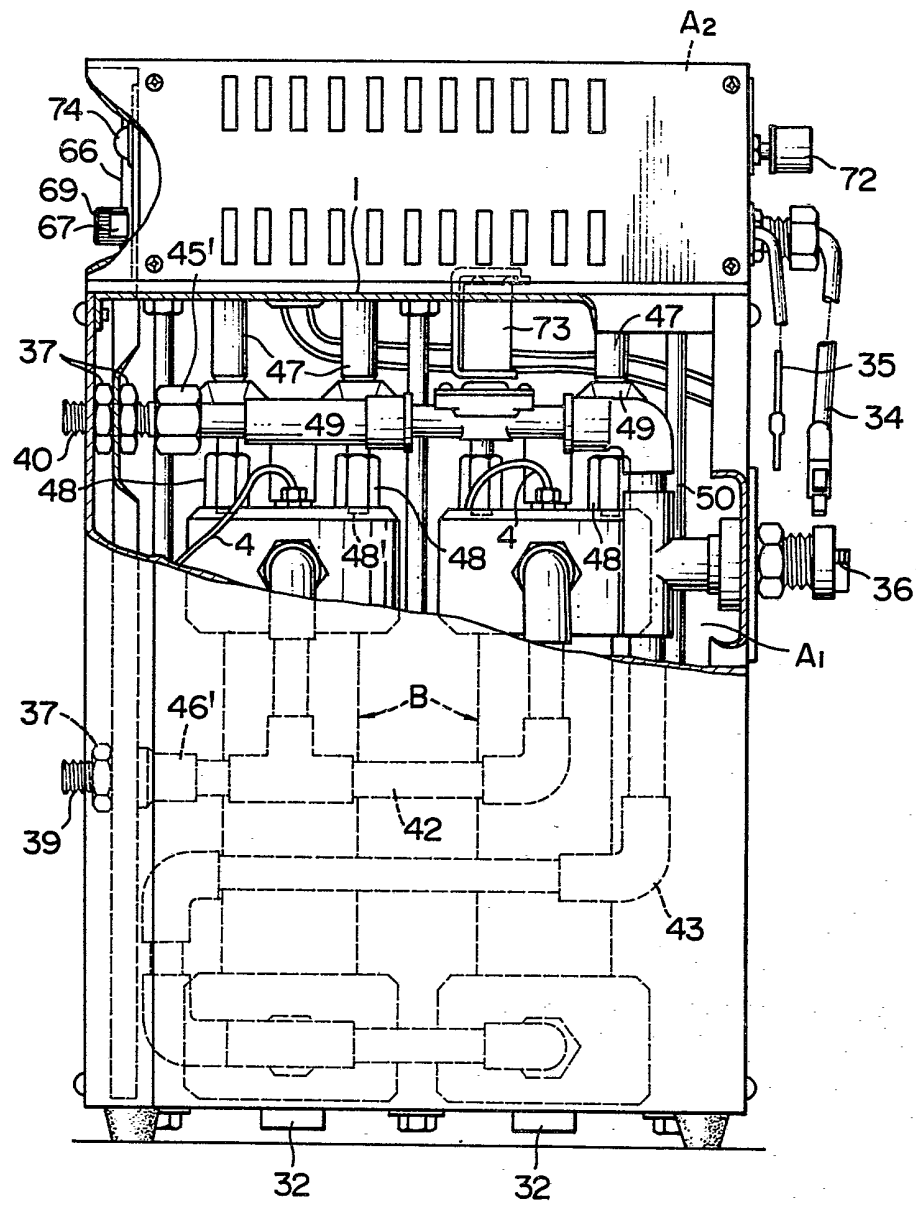


FIG. 5

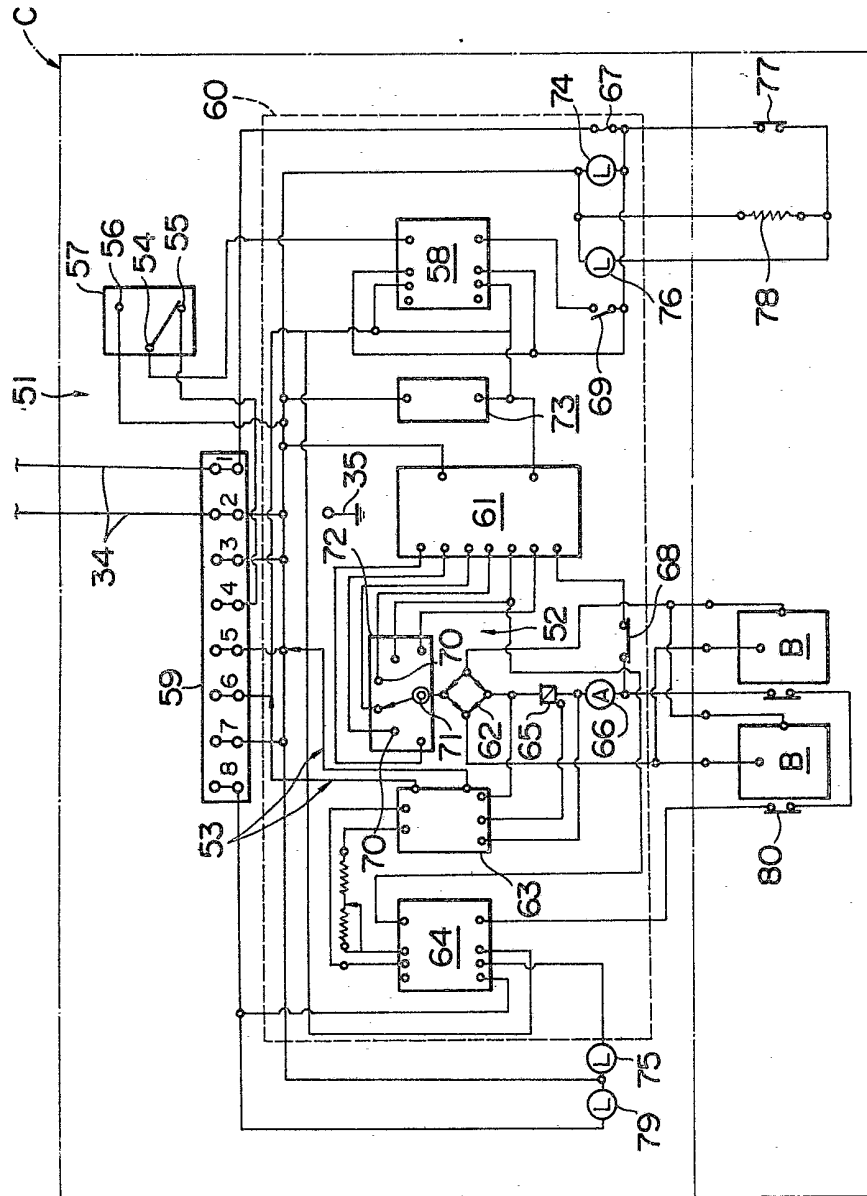


FIG. 6

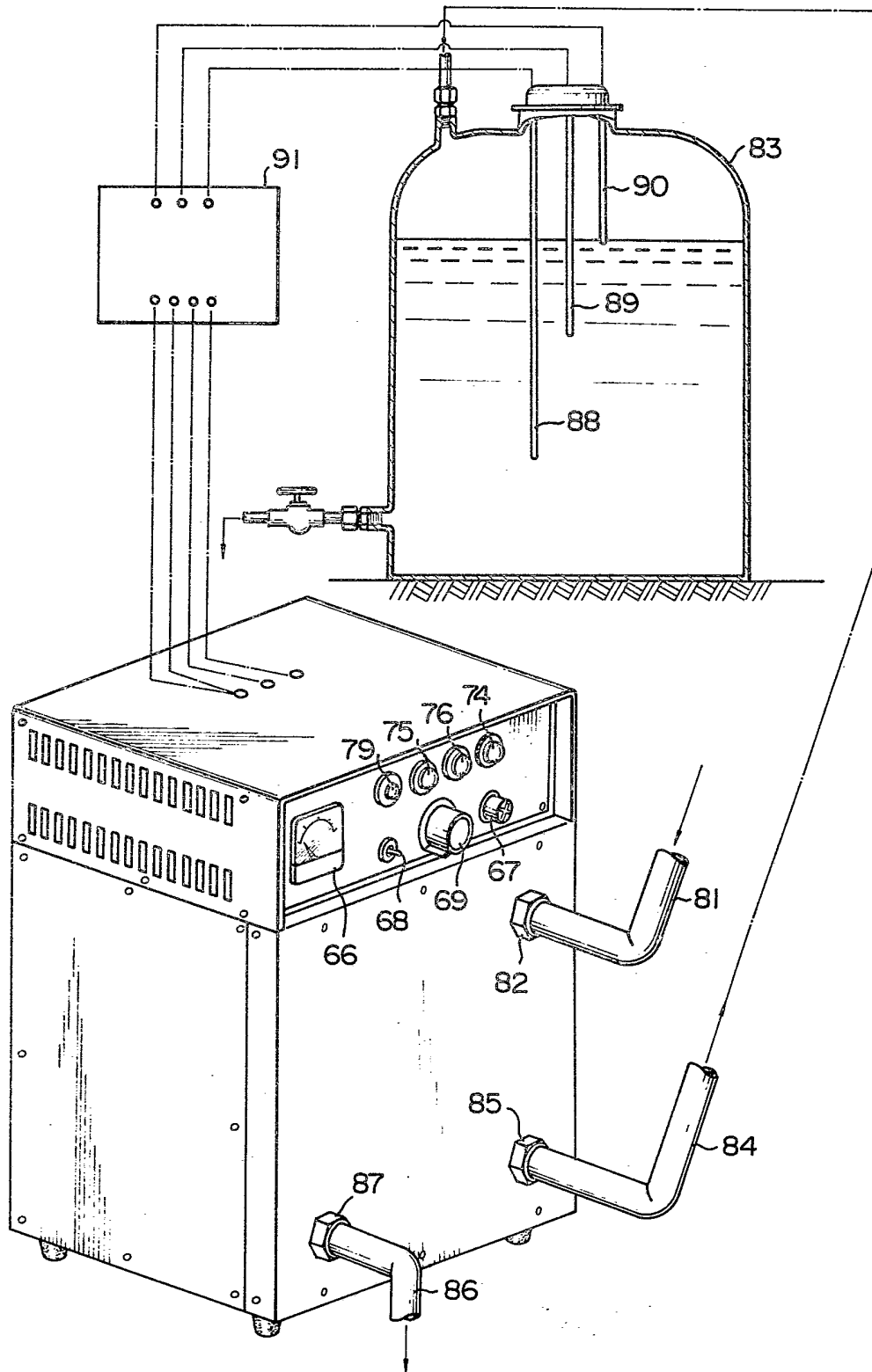


FIG. 7

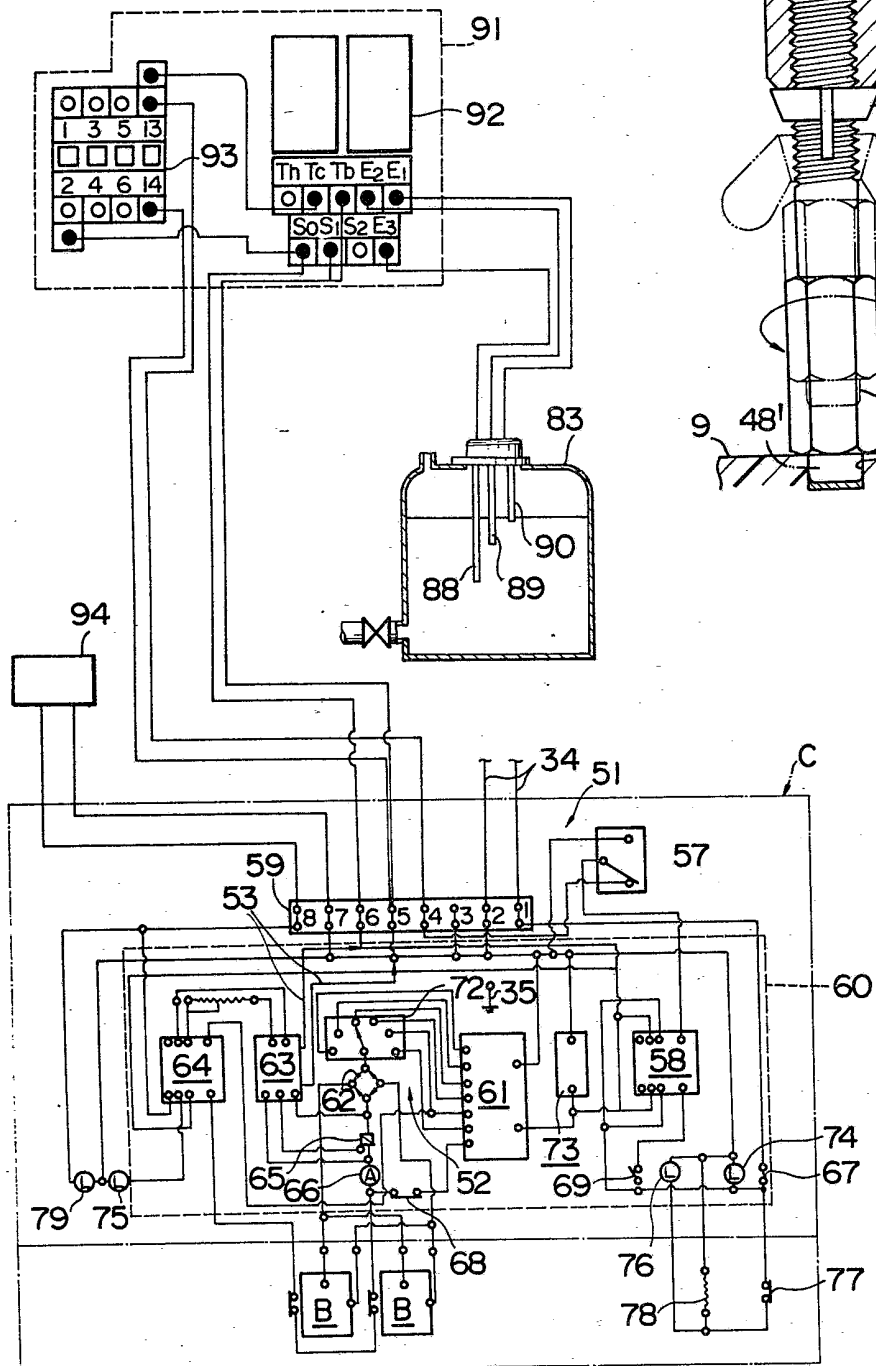


FIG. 9

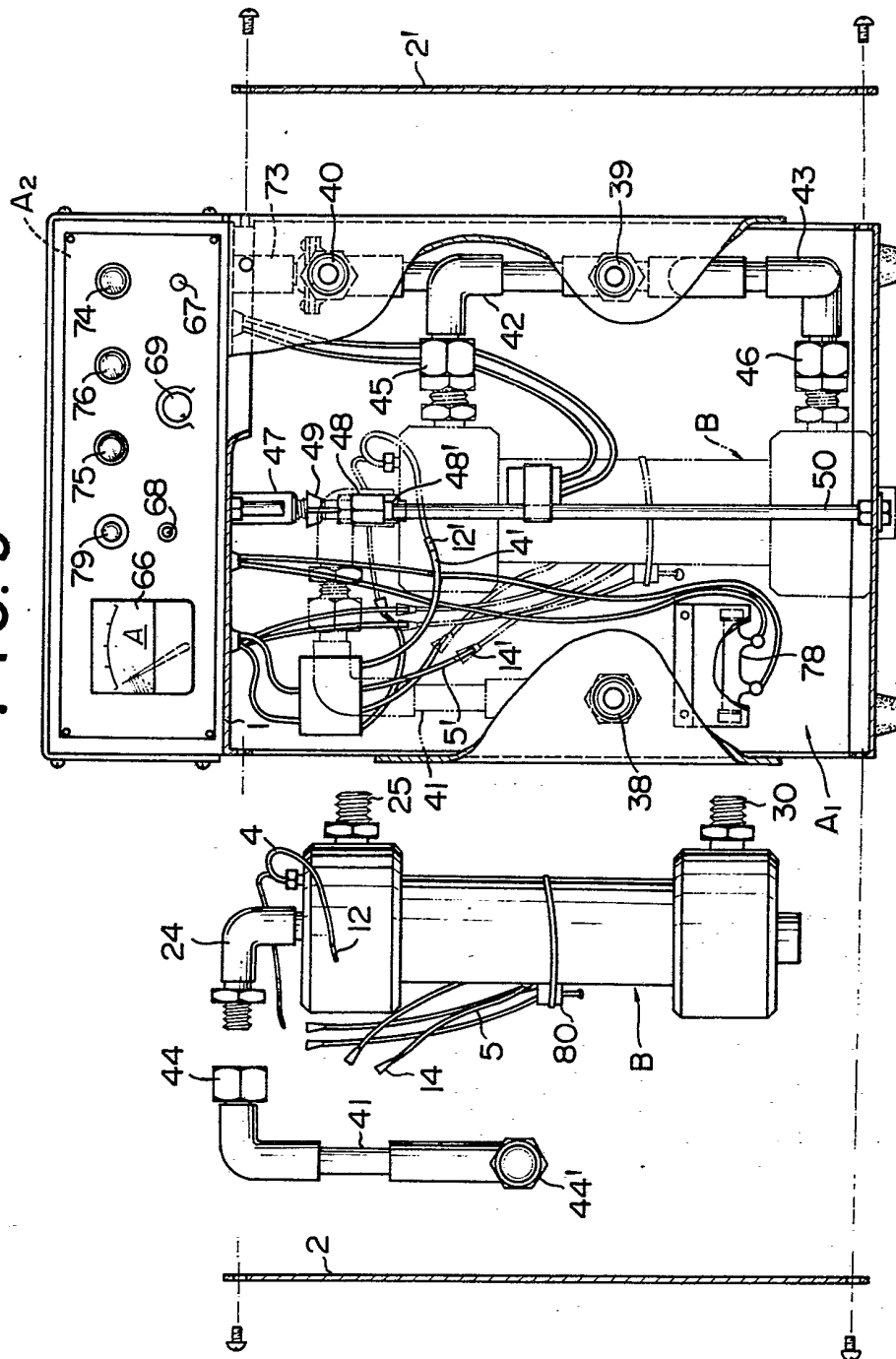


FIG. 10

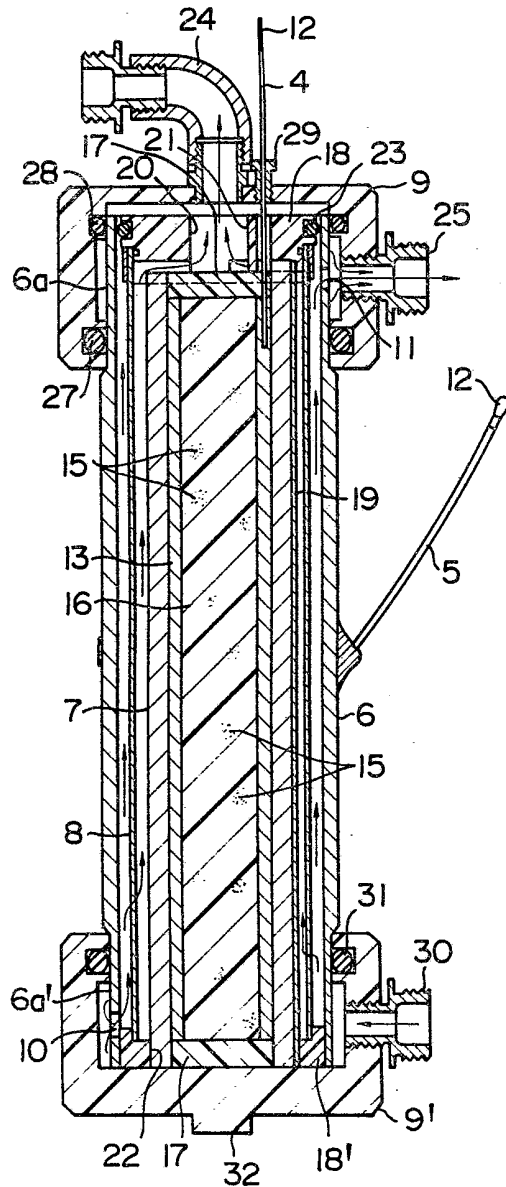


FIG. 11

