

Brevet N° **87643**
 du **14 décembre 1989**
 Titre délivré **13 MARS 1990**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

L-3416



Monsieur le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Intellectuelle
 LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

(1)

I. Requête

Truth Incorporated, 700 W. Bridge Street, Owatonna, MN 55060, USA, représentée par Monsieur Jean Waxweiler, 55 rue des Bruyères, Howald, agissant en qualité de mandataire (3)

dépose(nt) ce quatorze décembre mil neuf cent quatre-vingt-neuf (4) à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant: **Asservissement d'un actionneur de fenêtre** (5)

2. la description en langue **française** de l'invention en trois exemplaires;
 3. **5** planches de dessin, en trois exemplaires;
 4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le **14.12.1989** ;
 5. la délégation de pouvoir, datée de **Owatonna** le **06.07.1989** ;
 6. le document d'ayant cause (autorisation);

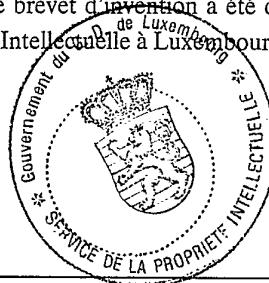
déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)
 John M. BERNER, 2525 Nevada Avenue N., Suite 302, Golden Valley, MN 55427, USA;
 Thomas A. ROMAN, 2700 30th Avenue N.E., St. Anthony, MN 55418, USA

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de brevet (7) déposée(s) en (8) **Etats-Unis d'Amérique** le (9) **16 décembre 1988** sous le N° (10) **285,661** au nom de (11) **John M. Berner et Thomas A. Roman** élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg **55 rue des Bruyères, Howald** (12) sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à (13) mois. Le déposant / mandataire: (14)

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: **14.12.1989**

à **15.00** heures



Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

p. d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,

A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal N° du " - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt dans toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)", lorsque la désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, 6, 12 ou 18 mois - (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

REVENDICATION DE PRIORITE

L-3416

Dépôt de la demande de brevet

aux Etats-Unis d'Amérique

du 16.12.1988 sous le numéro 285,661

MEMOIRE DESCRIPTIF

DEPOSE A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE BREVET D'INVENTION

AU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

par:

Truth Incorporated
700 W. Bridge Street
Owatonna, MN 55060
USA

pour:

Asservissement d'un actionneur de fenêtre

Asservissement d'un actionneur de fenêtre

Domaine de l'invention

Cette invention se rapporte à un actionneur de fenêtre et plus particulièrement à un asservissement perfectionné de ce dernier.

5 Etat antérieur à l'invention

Des éléments de fenêtre connus, tels que de lanterneaux, utilisent un groupe de puissance qui peut provoquer l'allongement et la rétraction d'une chaîne reliée à un châssis mobile de la fenêtre pour provoquer un déplacement d'ouverture ou de fermeture du châssis de fenêtre. Des actionneurs de fenêtre pour des lanterneaux sont connus dans le métier. Un exemple d'un tel actionneur de fenêtre est montré dans le US-4 521 993 au nom de Tacheney et coll., propriété du déposant de la présente invention et dont la divulgation est incorporée ici par référence. Cet actionneur de fenêtre comporte une chaîne qui peut être stockée dans un boîtier, la chaîne étant étendue à partir du boîtier et rétractée dans ce dernier au moyen d'une roue à chaîne d'entraînement capable d'une rotation et présentant une relation dentée avec la chaîne.

Le brevet Tacheney et coll. divulgue un boîtier en deux parties ayant une base de boîtier pourvoyant au stockage de la chaîne, au guidage de la chaîne et à la fixation capable d'une rotation de la roue à chaîne d'entraînement. Une partie supérieure du boîtier supporte des moyens, pour entraîner la roue à chaîne d'entraînement capable d'une rotation, qui peuvent être soit des moyens à actionner manuellement soit un entraînement à moteur comme montré à la figure 5 du brevet.

Des actionneurs de fenêtre motorisés antérieurs ont utilisé des cames pour actionner des commutateurs qui fournissent une désexcitation directe de l'alimentation du moteur à la fin de

la course. Cependant de tels actionneurs ont démontré une difficulté de réglage.

Dans certaines applications telles qu'avec une fenêtre plus grande et plus lourde, de multiples actionneurs de fenêtre sont nécessaires pour ouvrir et fermer d'une manière efficace et sûre la fenêtre. Cependant un déplacement inégal des actionneurs respectifs peut provoquer un dommage à la fenêtre. Ce dommage peut présenter la forme d'un châssis de fenêtre gauchi, de charnières cassées, de chaînes d'entraînement cassées ou de vitres de fenêtre cassées.

La présente invention est destinée à surmonter un ou plusieurs des problèmes exposés ci-dessus.

Résumé de l'invention

Selon la présente invention, un asservissement de puissance pour actionner un actionneur de fenêtre permet un réglage perfectionné d'un fonctionnement de moteur.

En particulier est divulgué ici un asservissement de puissance pour actionner un actionneur de fenêtre comprenant un actionneur asservi de moteur pour déplacer une fenêtre entre les positions complètement ouverte et fermée. L'asservissement comporte des moyens pour recevoir une alimentation électrique afin d'alimenter le moteur pour déplacer sélectivement la fenêtre. Des moyens de commutation asservis électriquement sont prévus pour relier de manière asservie les moyens de réception au moteur. Des moyens sont prévus pour détecter un déplacement souhaité de la fenêtre, les moyens de détection comprenant un commutateur électrique qui peut être actionné en réponse à une détection du déplacement souhaité. Des moyens sont compris pour relier les moyens de commutation et les moyens de détection afin d'asservir un fonctionnement des moyens de commutation pour relier les moyens de réception au moteur jusqu'à ce que le déplacement souhaité soit détecté par les moyens de détection.

De manière spécifique l'asservissement de puissance divulgué comporte un transistor relié entre une source d'alimentation et le moteur. Un commutateur de fin de course peut être actionné

pour détecter le déplacement choisi de l'actionneur. Le commutateur de fin de course est relié pour la commande à un transistor afin de désexciter le transistor lorsque le déplacement souhaité a été détecté.

5 Plus spécifiquement, les moyens de détection comprennent des moyens pour régler le fonctionnement du commutateur de fin de course de sorte que le déplacement souhaité présélectionné de l'actionneur peut être aisément modifié.

Suivant un autre aspect de l'invention, un asservissement pour actionner un actionneur de fenêtre peut être actionné pour commander un déplacement d'accroissement d'une fenêtre.

L'asservissement suivant cet autre aspect de l'invention comprend des moyens pour recevoir une commande afin de déplacer sélectivement la fenêtre dans le sens d'une position ouverte ou fermée, et des moyens pour déterminer si l'actionneur a déplacé la fenêtre d'une distance d'accroissement présélectionnée. Le moteur est excité, si une commande est reçue par les moyens de réception, jusqu'à ce que l'actionneur ait déplacé la fenêtre de la distance d'accroissement présélectionnée. Ensuite le moteur est désexcité jusqu'à ce qu'une commande ultérieure soit reçue pour déplacer la fenêtre d'une distance d'accroissement suivante dans le sens choisi.

Suivant un autre aspect de l'invention, un asservissement est prévu pour synchroniser le déplacement de multiples actionneurs.

25 En particulier, un tel asservissement suivant cet autre aspect de l'invention, comprend des moyens pour commander un déplacement de chacun des actionneurs d'un certain nombre de ceux-ci asservis électriquement afin de déplacer une fenêtre dans une position ouverte ou fermée, et des moyens pour déterminer 30 si chacun des actionneurs a déplacé la fenêtre d'une distance d'accroissement présélectionnée. Des moyens sont reliés au moyens de commande et aux moyens de déterminiation afin de sélectivement et altenativement exciter et désexciter chacun des actionneurs du certain nombre de ceux-ci asservis électriquement, dans un cycle 35 répétitif, lorsqu'un déplacement est commandé par les moyens de

commande, chaque cycle comprenant une excitation des actionneurs jusqu'à ce que chaque actionneur ait déplacé la fenêtre de la distance d'accroissement présélectionnée et ensuite une désexcitation des actionneurs pendant un temps minimum présélectionné afin de fournir 5 un mouvement continu et égal de la fenêtre.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront aisément à partir de la description et des dessins.

Description sommaire des dessins

La figure 1 est une coupe centrale d'un lanterneau 10 comportant un actionneur de chaîne fixé à la fenêtre, la fenêtre étant en position ouverte.

La figure 2 est une coupe faite le long des lignes 2-2 de la figure 1.

La figure 3 est un schéma fonctionnel d'un asservissement pour l'actionneur de fenêtre de la figure 1.

La figure 4 est un schéma électrique pour le contrôleur principal de la figure 3.

La figure 5 est un schéma électrique d'un circuit d'alimentation d'un contrôleur asservi de la figure 1.

La figure 6 est un schéma électrique d'un circuit de synchronisation du contrôleur asservi de la figure 1.

Description de l'invention

Un actionneur de fenêtre, désigné dans son ensemble par la référence 10 dans la figure 1, est montré fixé pour l'actionnement d'une fenêtre et en particulier d'un lanterneau 12 comportant une base 14 et un châssis 16 monté avec une charnière conventionnelle 18 sur la base 14. Le châssis 16 comporte une vitre sous la forme d'un élément de dôme 20 qui transmet la lumière. La fenêtre 12 est montrée avec le châssis 16 dans la position ouverte. L'actionneur 10 comporte une quantité de composants associés pour l'ouverture et pour la fermeture de la fenêtre 12. Ces composants comprennent un boîtier 22 et une chaîne 24 reliée au châssis de fenêtre 16 pour un déplacement d'ouverture de la fenêtre 12.

Le fonctionnement de l'actionneur de fenêtre 10 se présente comme montré et décrit en détail dans le brevet de 35

Tacheny et coll., incorporé ici par référence, et dans la demande de brevet de Berner et coll., intitulée actionneur de fenêtre et appartenant au titulaire de la présente invention (cas n° 98), la description de cette dernière demande étant incorporée ici par référence.

5 La demande de brevet de Berner et coll. divulgue
un actionneur de fenêtre comportant un entraînement à moteur
pour l'ouverture et la fermeture d'une fenêtre, le moteur étant
rélié pour une commande à un élément de sortie d'entraînement
via une structure d'engrenage intermédiaire. Un dispositif d'embrayage
10 de la structure de commande détecte un couple appliqué à l'élément
de sortie de commande et un commutateur qui peut être actionné
par l'embrayage est efficace pour désactiver le moteur lorsque le
couple appliqué à l'élément de sortie atteint une valeur prédéter-
minée lorsque les fenêtres atteignent une position fermée souhaitée.
15 Le commutateur peut être situé de manière réglable par rapport
à l'embrayage, ce qui fait que la valeur prédéterminée à laquelle
le moteur est désactivé peut être modifiée afin d'obtenir une tension
souhaitée dans la chaîne reliée au châssis d'un lanterneau, la tension
souhaitée représentant la position fermée souhaitée.

20 La demande de brevet de Berner et coll. divulgue aussi un commutateur de fin de course qui peut être actionné pour détecter si la fenêtre a atteint une position ouverte souhaitée et pour désactiver le moteur à ce moment.

En se reportant à la figure 2, pour des grandes fenêtres, la fenêtre 12 est équipée de deux ou de plusieurs actionneurs 10 pour déplacer la fenêtre 12 entre les positions ouverte et fermée. Spécifiquement, chacun des actionneurs 10 est actionné simultanément pour déplacer le châssis. De multiples actionneurs peuvent être nécessaires, par exemple pour de grandes fenêtres pour lesquelles une puissance supplémentaire est nécessaire afin de déplacer le poids du châssis.

En se référant à la figure 3, un schéma fonctionnel illustre un asservissement suivant l'invention, pour quatre actionneurs de fenêtre 10.

35 En particulier, comme décrit dans la demande

de brevet de Berner et coll., incorporée ici par référence, chaque actionneur 10 comprend un contrôleur asservi 26 pour activer et désactiver de manière asservie un entraînement primaire sous la forme d'un moteur 28 qui est relié, pour une commande, au châssis de lanterneau 16 par des moyens d'entraînement désignés dans leur ensemble par une ligne interrompue 30 et qui comprennent la chaîne 24.

Dans la figure 3, chacun des moteurs 28 est montré relié par ses moyens d'entraînement 30 au châssis 16. Comme cela apparaît dans ce qui précède, dans un grand lanterneau il n'y a qu'un châssis unique qui est articulé en des positions présélectionnées de châssis à chacun des moyens d'entraînement 30. Par contre, s'il est souhaité d'asservir simultanément un certain nombre de lanternneaux discrets et séparés, alors chacun des moyens d'entraînement 30 peut être relié au châssis d'un lanterneau séparé comme cela est évident. Dans cette dernière application chacun des contrôleurs asservis 26 est fixé à la base de la fenêtre respective associée.

Chacun des contrôleurs asservis 26 est relié à un autre, via des lignes de signal 32 décrites avec plus de détails ci-dessous, et au contrôleur principal 34. Les lignes de signal 32 comprennent des première et deuxième lignes 32-1 et 32-2 destinées à transmettre une commande d'actionneur bidirectionnelle, et une troisième ligne 32-3 destinée à transmettre une information de rétroaction. En particulier la commande d'actionneur est produite par le contrôleur principal 34 pour faire que chacun des contrôleurs asservis 26 activent leur moteur respectif associé 28. La rétroaction de la ligne 32-3 est transmise, à partir des contrôleurs asservis 26, au contrôleur principal 34 pour fournir une indication lorsque tous les contrôleurs asservis ont achevé un déplacement d'accroissement présélectionné de la fenêtre par leur moyen d'entraînement 30, comme cela sera décrit avec plus de détails ci-dessous.

Le contrôleur principal 34 reçoit une alimentation d'un transformateur 36 qui est relié à une source 38 d'une alimentation standard de 120 V alternatif. De même le contrôleur principal 34 peut être relié, si nécessaire ou si souhaité à un asservissement

d'ordinateur 40, à un commutateur d'actionneur 42, à un transmetteur d'asservissement à distance 44 et à un détecteur de pluie 46. En particulier l'asservissement d'ordinateur 40, le commutateur d'actionneur 42 et le transmetteur d'asservissement à distance 44 sont utilisés pour commander un déplacement afin d'ouvrir ou de fermer sélectivement la fenêtre. Le détecteur de pluie 46 est semblablement utilisé pour commander la fermeture de la fenêtre lorsqu'une pluie est détectée.

En se reportant à la figure 4, un schéma électrique illustre un circuit du contrôleur principal 34 de la figure 3. Le circuit de contrôleur principal comprend un circuit de puissance 50, un circuit de commande 52 et un circuit de rétroaction 54.

Le circuit de puissance 50 comprend un bloc à bornes PT comportant des première et seconde bornes pour connecter le contrôleur principal 34 au transformateur 36, voir la figure 3. Lorsqu'il est fait référence ici à une borne telle que la borne 1 du bloc à bornes PT, la borne sera désignée par un préfixe représentant le bloc à bornes et par un suffixe représentant le numéro de la borne. Par exemple la première borne du bloc à bornes PT est désignée ici par la référence PT-1.

Un circuit de redresseur en pont 56 est relié aux bornes PT-1 et PT-2 et, avec un condensateur de sortie C1, il transforme une tension alternative non régulée en une tension continue régulée de, par exemple, 24 volts, entre un noeud à haute tension 58 et la masse désignée par une référence de noeud 60. Reliés entre les noeuds 58 et 60, sont disposés un régulateur de tension conventionnel 62, des résistances R1 et R2 et un condensateur C2 pour développer une tension régulée de 5 volts continus entre un noeud de basse tension 64 et la masse.

Le circuit de commande 52 peut être actionné pour développer une commande directionnelle bipolaire sur les lignes de commande 32-1 et 32-2 des contrôleurs asservis 26 afin de commander le fonctionnement de ceux-ci.

Le circuit de commande 52 comprend un bloc à bornes de commande CT comportant trois bornes à connecter à un

5 circuit de réception (non montré). Le circuit de réception reçoit des signaux de n'importe lequel de l'asservissement d'ordinateur 40, du commutateur d'actionneur 42, du détecteur de pluie 46 ou du transmetteur d'asservissement à distance 44, afin de commander
10 le déplacement de la fenêtre, et il comporte une logique de priorité et de synchronisation. Le circuit de réception comprend l'équivalent logique de premier et second contacts normalement ouverts 66 et 68, comme indiqué en traits interrompus. Le premier contact est relié entre les bornes CT-1 et CT-2 tandis que le second contact 15 68 est relié entre les bornes CT-2 et CT-3. La borne CT-2 est aussi reliée au noeud d'alimentation à basse tension 64. Les bornes CT-1 et CT-3 sont respectivement reliées au travers d'un premier et d'un second inverseur 69 et 71, aux première et seconde portes ET 70 et 72 et, au travers de résistances R3 et R4, au noeud de basse tension 64.

20 En fonctionnement, si un déplacement est commandé afin de déplacer la fenêtre en position ouverte, le premier contact 66 est fermé de sorte que l'entrée du premier inverseur 69 est basse et que par conséquent une condition logique haute est appliquée à une entrée de la première porte ET 70. D'une même manière, si un déplacement est commandé pour fermer la fenêtre, le second contact 25 68 se ferme pour fournir une entrée basse au second inverseur 71 de sorte qu'une condition logique haute existe à une entrée de la seconde porte ET 72. Une seconde entrée de chacune des portes ET 70 et 71 est reçue d'un circuit de synchronisation 74 qui fait partie du circuit de rétroaction 54 décrit avec plus de détails ci-dessous.

30 Les sorties des première et seconde portes ET 70 et 72 sont reliées à un circuit de pont conventionnel en H 76 comportant quatre transistors à effet de champs (FET) Q1 à Q4 interconnectés dans une configuration conventionnelle de pont en H. L'alimentation de circuit de pont en H 76 est reçue à partir du noeud à haute tension 58 et de la masse. Le circuit de pont en H 76 développe une commande de sortie bipolaire sur des première et deuxième lignes 78-1 et 78-2 des première et deuxième bornes
35

d'un premier bloc à bornes de commutation ST1. Les bornes respectives ST1-1 et ST1-2 sont aussi connectées au lignes 32-1 et 32-2 et donc aux contrôleurs asservis 26, voir la figure 3. De même, un absorbeur de transitoires 80 est connecté entre les lignes 78-1 et 78-2.

5 Comme cela est bien connu, le circuit de pont en H 76 est utilisé pour commuter les deux côtés d'une source d'alimentation et, dans ce cas, de l'alimentation non régulée de 24 volts continus. En particulier, lorsque la sortie de la première porte ET 10 70 est haute, indiquant une commande d'ouverture, les premier et quatrième FET Q1 et Q4 sont conducteurs, couplant ainsi le noeud à haute tension de 24 volts 58, au travers du premier FET Q1 et de la première ligne de sortie 78-1, à la première ligne de commande 32-1, et le noeud de masse 60, à travers le quatrième FET Q4 et 15 le deuxième ligne de sortie 78-2, à la seconde ligne de commande 32-2. En conséquence, la seconde ligne de commande 32-2 est au potentiel de masse et la première ligne de commande 32-1 est au potentiel de 24 volts continus.

20 A l'inverse, si la sortie de la seconde porte ET 72 est haute, les deuxième et troisième FET Q2 et Q3 sont conducteurs. Conséquemment, le noeud de haute tension 58 est connecté, via le deuxième FET Q2 et la deuxième ligne de sortie 78-2, à la deuxième ligne de commande 32-2 et le noeud de masse 60 est connecté, via le troisième FET Q3 et la première ligne de sortie 78-1, 25 à la première ligne de commande 32-1. En conséquence, la première ligne de commande 32-1 se trouve au potentiel de masse et la deuxième ligne de commande 32-2 se trouve au potentiel de 24 volts continus.

30 Si aucune des portes ET 70 et 72 n'a une sortie logique haute, tous les FET Q1 à Q4 sont non conducteurs et il n'y 35 pas de différence de potentiel entre les lignes de commande 32-1 et 32-2.

35 Le circuit de rétroaction 54 comprend un coupleur d'entrée alternatif 82. Le coupleur d'entrée alternatif 82 est d'une construction habituelle et il comprend des diodes électroluminescentes

(LED) L1 et L2, connectées de manière parallèle et inversée, et un phototransistor PT1 ayant un courant de base enclenché et déclenché par un éclairement détecté provenant d'une des LED. Les LED L1 et L2 sont connectées via une résistance R5 à la borne ST1-1 et à la borne ST-3 qui est couplée à la ligne de rétroaction 32-3. L'émetteur du transistor PT1 est couplé à la masse tandis que son collecteur est connecté via une résistance R6 au noeud de basse tension 64 et au circuit de rythme 74.

Le circuit de rythme 74 comprend un rythmeur U1 tel qu'un multivibrateur du type 4538. Le rythmeur U1 a une sortie non inversée Q connectée à une première entrée A pour procurer un fonctionnement qui ne peut pas être déclenché à nouveau. Une seconde entrée B est connectée au collecteur du transistor PT1. Une sortie inversée \bar{Q} est connectée, comme secondes entrées, aux première et seconde portes ET 70 et 72 du circuit de commande 52 décrit ci-dessus.

Le circuit de rythme procure une sortie d'impulsions basse à la sortie inversée \bar{Q} du rythmeur U1 chaque fois que le signal de la borne B passe d'un niveau haut à un niveau bas. La durée de l'impulsion est déterminée par un circuit comprenant un condensateur C6 et une résistance R8. Une diode D1 agit pour protéger le rythmeur U1 si la tension du noeud 64 devient basse avant que le condensateur C6 ne se décharge.

Normalement le phototransistor 82 est non conducteur de sorte que le collecteur du transistor PT1 et donc l'entrée B du rythmeur U1 sont hautes. Si cependant l'une ou l'autre des LED L1 ou L2 est illuminée comme décrit ci-dessous, le transistor PT1 est alors rendu conducteur, commutant son collecteur à la masse et faisant passer l'entrée de la borne B du rythmeur U1 d'un niveau haut à un niveau bas. En conséquence la sortie non inversée devient haute et la sortie inversée devient basse. Donc lorsque le transistor PT1 est enclenché, la seconde entrée des portes ET 70 et 72 devient basse, empêchant par cela un fonctionnement du circuit de pont en H 76 de façon qu'aucun potentiel n'est développé entre les lignes de commande 32-1 et 32-2. En conséquence, l'alimentation de l'action-

neur asservi 26 est supprimée et la fenêtre ne se déplace pas.

Pour commander un fonctionnement de son moteur associé 28, chacun des contrôleurs asservis 26 est muni d'un circuit de puissance 100, voir la figure 5, et d'un circuit de synchronisation 102, voir la figure 6. Le circuit de puissance 100 comprend des première et seconde bornes d'entrée bipolaire 104 et 106. Les bornes 104 et 106 sont respectivement couplées, via les lignes de commande 32-1 et 32-2 aux bornes ST1-1 et ST1-2 du contrôleur principal, voir la figure 4. En particulier, les bornes 104 et 106 de chaque 10 contrôleur asservi 26 sont connectées en parallèle l'une à l'autre s'il y a plus d'un contrôleur asservi 26.

Des premier et second FET de puissance Q5 et Q6 sont connectés respectivement entre chacune des bornes 104 et 106 et le moteur 28. Spécifiquement l'élément de source du premier FET Q5 est connecté à la première borne 104. L'élément de source du second FET Q6 est connecté à la seconde borne 106. Les éléments de drain de chaque FET Q5 et Q6 sont connectés aux côtés opposés du moteur 28. Des premier et second absorbeurs de transitoire 108 et 110 sont connectés entre les FET Q5 et Q6 respectivement. Une résistance R10 est connectée entre l'élément de porte du premier FET Q5 et la première borne 104. De même, une résistance R11 est connectée entre l'élément de porte du second FET Q6 et la seconde borne d'entrée 106. Le drain du premier FET Q5 est aussi connecté via une résistance R12 à la porte du second FET Q6 et le drain du second FET Q6 est connecté via une résistance R13 à la porte du premier FET Q5.

Des premier et second commutateurs de fin de course 112 et 114 sont connectés en parallèle avec les résistances R10 et R11 respectivement. Chacun des commutateurs de fin de course 112 et 114 comprend un contact normalement ouvert. En particulier le commutateur de fin de course 112 comprend le commutateur de fin de course de détection de couple décrit dans la demande de brevet de Berner et coll., et incorporé ici en tant que référence, pour détecter quand la fenêtre est en position complètement fermée 30 tandis que le commutateur de fin de course 114 comporte le com- 35

mutateur de position ouverte de la même demande de brevet de Berner et coll., qui procure une indication lorsque la fenêtre est dans une position ouverte souhaitée. Comme cela est bien connu, lorsque chacun de ces commutateurs 112 et 114 est actionné, son contact se déplace en position fermée.

Aussi couplé en parallèle avec chacune des résistances R10 et R11, se trouve un circuit de triac couplé optiquement 116 ou 118 respectivement, qui fait partie du circuit de synchronisation de la figure 6 expliquée ci-dessous.

Dans des conditions normales, sans différence de tension entre les bornes 104 et 106, le moteur 28 est désexcité. En supposant que les commutateurs de fin de course 112 et 114 sont dans leur position normalement ouverte et que les triacs 116 et 118 sont non conducteurs, si un potentiel de tension suffisamment élevé est présent entre les bornes 104 et 106, le moteur 28 est alors excité. Par exemple, si la fenêtre est commandée pour s'ouvrir comme expliqué ci-dessus, la ligne de commande 32-2 qui est couplée à la seconde borne 106 est au potentiel de masse et la ligne de commande 32-1 qui est couplée à la première borne 104 est à un potentiel de 24 volts. En conséquence, le premier FET Q5 conduit au travers de sa diode incorporée afin de provoquer par cela la conduction pour le moteur 28. Simultanément, par la tension de 24 volts appliquée via la diode du premier FET Q5 aux résistances R12 et R11, la tension de la porte du second FET Q6 monte suffisamment haut que pour enclencher le second FET Q6. Le second FET Q6 étant enclenché, il met en contact le côté opposé du moteur 28 et la masse. Ceci produit 24 volts au travers du moteur 28, provoquant son excitation et le déplacement de la fenêtre comme décrit dans la demande de brevet Berner et coll. Si la fenêtre atteint sa position complètement ouverte, le contact du commutateur de fin de course 114 se ferme, mettant hors circuit la résistance R11, et connectant donc la porte du second FET Q6 à la masse de sorte que le second FET Q6 est non conducteur. En conséquence le moteur 28 est désexcité et un déplacement ultérieur dans le sens de l'ouverture est empêché. De même si le second circuit de triac 118 est

conducteur comme expliqué ci-dessous, le moteur est aussi désexcité.

Si au contraire, un déplacement est commandé afin de fermer la fenêtre, la première borne 104 est au potentiel de masse et la seconde borne 106 est à un potentiel de 24 volts. 5 En conséquence le second FET Q6 conduit au travers de sa diode incorporée et le premier FET Q5 est enclenché par la tension appliquée via la diode du second FET Q6 aux résistances R13 et R10. La tension à la porte du premier FET Q5 monte suffisamment haut que pour provoquer son enclenchement, faisant que le moteur est 10 connecté entre les bornes 104 et 106 pour fournir une rotation de l'arbre du moteur 28 dans le sens opposé afin de déplacer la fenêtre dans la position de fermeture. Par le commutateur de fin de course 112 qui détecte le niveau de couple souhaité, le contact se ferme mettant hors circuit la résistance R10 afin de déclencher le premier 15 FET Q5 et de désexciter le moteur 28. De même, si le premier circuit de triac 116 est conducteur comme expliqué ci-dessous, le moteur 28 est aussi désexcité.

Par le circuit de puissance 100 décrit ci-dessus, la position des commutateurs de fin de course 112 et 114 peut être 20 facilement réglée comme décrit dans la demande de brevet de Berner et coll., afin de régler les positions ouverte et fermée auxquelles le moteur est désexcité. En particulier la tension de moteur relativement élevée est commandée via les premier et second FET de puissance Q5 et Q6 qui sont commandés par une plus petite tension 25 de commande via les commutateurs de fin de course 112 et 114 et via les triacs 116 et 118. Ceci procure un circuit qui, avec le mécanisme d'embrayage et avec les commutateurs de fin de course, est plus facilement réglable que les commutateurs de l'art antérieur 30 qui sont actionnés par une came et qui peuvent être actionnés afin de couper directement l'alimentation du moteur.

Comme expliqué ci-dessus, dans une fenêtre qui 35 comporte de multiples actionneurs, il peut être souhaité de produire un déplacement continu et égal de chaque actionneur pour procurer un déplacement continu et égal de la fenêtre afin d'empêcher un dommage à cette dernière.

En se reportant à la figure 6, le circuit de synchronisation 102 comprend les premier et deuxième circuits de triac couplé de manière optique 116 et 118 expliqués ci-dessus par rapport à la figure 5. Chacun des circuits de triac couplé de manière optique 116 et 118 comprend une LED L et un triac TR. Ainsi que cela est connu, le triac TR et la LED L sont montés dans un circuit intégré unique. Les triacs TR de chaque circuit 116 et 118 sont connectés respectivement aux bornes 1 et 2 des blocs à bornes MT1 et MT2 respectivement. Les bornes des blocs MT1 et MT2 sont connectées de part et d'autre des résistances R10 et R11, voir la figure 5.

Le circuit de synchronisation 102 comprend des blocs à bornes de commutation ST2 et ST3. Le bloc à bornes ST2 comprend des bornes 1 et 2 qui sont connectées aux lignes de commande 32-1 et 32-2 respectivement, voir la figure 3. Spécifiquement, la tension de commande bipolaire venant du contrôleur principal 34 est présente au bloc à bornes ST2 comme cela a été déterminé par le circuit de pont en H 76, voir la figure 4, expliqué ci-dessus. Couplé entre les bornes ST2-1 et ST2-2 se trouve un circuit redresseur en pont 120 qui redresse la tension de commande bipolaire pour être utilisée par le circuit de synchronisation 102. En particulier, couplé entre la sortie du circuit redresseur 120 se trouve un régulateur de tension 122 qui transforme une alimentation de 24 volts continus non régulée et provenant du redresseur en pont 120 en une alimentation continue de 5 volts entre un noeud de basse tension 124 et un potentiel de masse au noeud de référence 126.

Afin de synchroniser le fonctionnement de chacun des moteurs 28, un détecteur de position 130, voir aussi la figure 3, est prévu afin de détecter un déplacement d'accroissement pré-sélectionné de la fenêtre et provoqué par le moteur 28. Un détecteur de position semblable 130 pourrait comprendre par exemple un détecteur conventionnel qui détecte chaque tour de la roue à chaîne de commande de l'actionneur, ou un détecteur magnétique pour détecter chaque tour d'un des pignons de la commande de puissance allant du moteur 28 à la roue à chaîne de commande. Un tel détecteur de position 130 est couplé à un bloc à bornes de détecteur DT compren-

nant des première, deuxième et troisième connexions de bornes. Le détecteur 130 est couplé au noeud de puissance 124 et au noeud de masse 126 via les bornes respectives DT-1 et DT-2. Une sortie de détecteur est connectée à la borne DT-3. La troisième connexion de borne de détecteur DT-3 est aussi connectée via une résistance R16 à une entrée d'horloge d'un premier circuit d'enclenchement 132 et à une entrée préréglée d'un second circuit d'enclenchement 134. Chacun des circuits d'enclenchement 132 et 134 peut comprendre par exemple une bascule double à déclenchement sur un fond positif, du type D, d'un circuit usuel de type 74HC74N bien connu.

Une entrée de "remise à zéro" de chacun des circuits d'enclenchement 132 et 134 est connectée via un circuit de retard 136 au noeud de tension 124. Une entrée de données du premier circuit d'enclenchement 132 est connectée à une sortie non inversée du second circuit d'enclenchement 134. Les entrées de données et d'horloge du second circuit d'enclenchement 134 sont connectées à la masse. Une sortie non inversée du premier circuit d'enclenchement 132 est connectée via une résistance R18 à la base d'un transistor Q7.

Les circuits d'enclenchement 132 et 134 sont interconnectés, comme montré, de façon que, lorsqu'une alimentation est d'abord appliquée au circuit de synchronisation 102, aux bornes ST-1 et ST-2, les circuits d'enclenchement sont "remis à zéro". Ceci fait que la sortie non inversée du premier circuit d'enclenchement 132 devient basse de sorte que le transistor Q7 est déclenché.

Dans des applications pour lesquelles un détecteur magnétique est utilisé pour le détecteur de position 130, le détecteur peut être actionné pour produire un signal de niveau bas à la borne DT-3 si un aimant est présent dans le champs du détecteur. Ceci apparaît une fois par tour comme exposé ci-dessus. Autrement un signal de niveau haut, par exemple 5 volts est présent à la borne DT-3. Le premier circuit d'enclenchement 132 est réglé sur la transition de bas en haut de l'entrée d'horloge lorsque les entrées de pré-sélection et de remise à zéro sont hautes. Donc, lorsque l'aimant entre dans le champ du détecteur 130 et ensuite le quitte, l'entrée

d'horloge du premier circuit d'enclenchement 132 devient haute en faisant que sa sortie soit mise, enclenchant par cela le transistor Q7. Le second circuit d'enclenchement 134 met sa sortie non inversée à un niveau haut lorsque la borne "de présélection" passe au niveau bas c'est-à-dire lorsque l'aimant entre dans le champ du détecteur 130. Puisque la sortie non inversée du second circuit d'enclenchement 134 est connectée à l'entrée de données du premier circuit d'enclenchement 132, le second circuit d'enclenchement 134 empêche que le premier circuit d'enclenchement 132 soit réglé avant le flanc montant de son entrée d'horloge; par exemple le circuit d'enclenchement 134 doit avoir sa sortie mise au niveau haut par le fait de l'aimant entrant dans le champ de détection du détecteur 130 avant que le circuit d'enclenchement 132 puisse répondre au flanc montant du signal du détecteur 130 via le signal de la borne DT-3. Lorsque le circuit d'enclenchement 132 répond en mettant sa sortie non inversée au niveau haut, le transistor Q7 s'enclenche, enclenchant par cela les circuits de triac couplé optiquement 118 et 116 qui, à leur tour, coupent l'alimentation du moteur 28.

Les circuits d'enclenchement 132 et 134 sont remis à l'état initial par la borne de remise à zéro qui devient basse comme expliqué plus haut.

Les LED des triacs couplés optiquement 116 et 118 sont couplées, via des résistances respectives R19 et R20, entre le noeud de puissance 124 et le collecteur du transistor Q7. L'émetteur du transistor est connecté à la masse. Un troisième triac couplé optiquement 136 comprend aussi une LED L connectée en série avec une résistance R21 entre le noeud de puissance 124 et le collecteur du transistor Q7. Le triac TR du troisième triac couplé optiquement 136 est connecté aux première et deuxième bornes du bloc à bornes ST3. La troisième borne ST3-3 de ce dernier est connectée à la borne ST2-2 de la figure 6.

Si le transistor Q7 est déclenché, aucun des circuits à triac couplé optiquement 116, 118 et 136 n'ont leur LED L qui conduisent. Les triacs TR sont enclenchés par les LED L qui conduisent mais la tension respective appliquée à chaque triac TR doit

être réduite à zéro afin que les triacs reviennent à leur état non conducteur. Les premier et deuxième circuits à triac 116 et 118 sont couplés au circuit d'alimentation d'actionneur 100, voir la figure 5, et ils peuvent être actionnés pour désexciter le moteur 28 lorsque le transistor Q7 est enclenché. En conséquence, après chaque tour de l'aimant, détecté par le détecteur 130, le transistor Q7 est enclenché et les triacs TR des triacs couplés optiquement 116 et 118 conduisent afin de désexciter le moteur 28 comme expliqué ci-dessus par rapport à la figure 5.

Le troisième triac couplé optiquement 136 est utilisé comme rétroaction pour produire une synchronisation entre chacun des contrôleurs asservis 26. En particulier, les bornes du bloc ST3 de chaque contrôleur asservi 26 sont connectées en série dans une configuration de guirlande de marguerites afin de produire une rétroaction jusqu'au circuit de rétroaction 54 du contrôleur principal 34, voir la figure 4, après que chacun des contrôleurs asservis ait actionné son moteur associé 28 pour produire un déplacement d'accroissement présélectionné de son entraînement 30 afin de déplacer la fenêtre d'une quantité présélectionnée. Spécifiquement, en service, la borne ST3 du contrôleur principal 34 est connectée par la ligne de rétroaction 32-3 à la borne ST3-1 du premier de la série des contrôleurs asservis 26. La deuxième borne ST3-2 du premier contrôleur asservi est connectée à la première borne ST3-1 du contrôleur asservi 26 suivant dans la série et ainsi de suite jusqu'au dernier des contrôleurs asservis 26. Au dernier des contrôleurs asservis 26, les bornes ST3-2 et ST3-3 sont pontées.

En conséquence, si le transistor Q7 de chacun des contrôleurs asservis est enclenché, son troisième triac associé, couplé optiquement, 136 est enclenché pour court-circuiter les bornes ST3-1 et ST3-2. Lorsque ces bornes de chacun des contrôleurs asservis sont court-circuitées, en se reportant aussi à la figure 4, un circuit achevé est formé à partir d'un côté des LED du phototransistor 82, via la borne ST1-3 et les bornes court-circuitées ST3-1 et ST3-2 de chacun des circuits de synchronisation 102 de contrôleur asservi jusqu'au dernier des contrôleurs asservis et ensuite via les bornes

5 pontées ST3-2 et ST3-3 jusqu'à la borne ST2-2 du circuit de synchronisation 102 de contrôleur asservi (voir la figure 6), et de retour via la ligne 32-2 jusqu'à la borne ST1-2 du contrôleur principal. L'autre côté de la LED du phototransistor 82 est connecté à la borne ST1-1 via une résistance R5. En conséquence, lorsque tous les moteurs 28 ont été déclenchés, la différence de potentiel de 24 volts entre les bornes ST1-1 et ST2-2 est couplée entre les LED L1 et L2 du phototransistor bipolaire 82, faisant que le transistor PT1 de ce dernier conduit afin d'exciter le circuit du rythme 74 comme expliqué ci-dessus. Lorsque le circuit de rythme est excité, les circuits ET 10 70 et 72 sont mis au niveau bas pour le délai de temps présélectionné et le circuit de pont en H 76 est désexcité pour supprimer la commande des sorties 78-1 et 78-2. Lorsque l'alimentation de commande est supprimée, alors, en référence à la figure 6, la sortie du régulateur de tension 122 devient basse en faisant que les circuits d'enclenchement 132 et 134 se mettent à l'état initial et déclenchent le transistor Q7. L'alimentation étant supprimée aux sorties 78-1 et 15 78-2, les circuits de triac couplé optiquement 116 et 118 se déclenchent aussi. Ensuite, lorsque le délai de temps du circuit de rythme 74 est achevé, le blocage des portes ET 70 et 72 est supprimé et chacun des moteurs 28 est à nouveau excité pour un autre cycle 20 de fonctionnement d'accroissement, en admettant qu'un déplacement est encore commandé et que les limites externes n'ont pas été atteintes.

25 Pour résumer le fonctionnement des circuits décrits ci-dessus, le contrôleur principal 34 procure une commande directionnelle bipolaire aux circuits de puissance d'actionneur 100 de chacun des contrôleurs asservis 26 suivant la polarité de l'alimentation appliquée aux bornes 104 et 106 de chaque circuit 100 de ce genre afin de provoquer une excitation des moteurs 28. En même temps, le détecteur 130 de chaque circuit de synchronisation 102 de contrôleur asservi détermine le moment auquel un déplacement présélectionné d'accroissement de l'aimant, et donc de la fenêtre tel qu'il est provoqué par l'entraînement 30, a été achevé à un point de contrôle rotatif présélectionné, faisant que son moteur associé 28 est désexcité.

Un rétroaction est fournie au contrôleur principal 34 après que tous les moteurs soient désexcités. Le contrôleur principal 34 bloque ensuite la commande de chaque contrôleur asservi 26 pour une période de temps minimum présélectionnée afin de permettre aux circuits d'enclenchement 132 et 134 de se remettre à l'état initial avant d'appliquer à nouveau une commande. En conséquence, chacun des actionneurs 10 pourvoit à un déplacement continu d'accroissement dans les deux sens d'ouverture et de fermeture de l'actionneur de fenêtre pour un lanterneau unique équipé d'actionneurs multiples à moteur, pour un seul lanterneau.

Plus spécifiquement, si un déplacement directionnel est commandé, le déplacement par chacun du nombre d'actionneurs est produit en un fonctionnement cyclique dans lequel chaque cycle comprend un déplacement d'accroissement égal de l'entraînement de chaque actionneur. Lorsque chaque actionneur achève le déplacement d'accroissement présélectionné, il est désexcité il attend jusqu'à ce que tous les autres actionneurs aient achevés le déplacement d'accroissement au moment où le cycle se termine, et un nouveau cycle commence après une période de délai minimum présélectionné afin de permettre aux circuits d'enclenchement de se remettre à l'état initial pour le cycle suivant.

Donc d'une façon générale, l'invention comprend un circuit principal d'asservissement et un circuit de synchronisation pour actionner d'une manière asservie un nombre d'actionneurs, afin d'obtenir un déplacement continu et égal d'un lanterneau, et un circuit de puissance qui pourvoit à un réglage facile des paramètres globaux de déplacement du lanterneau.

REVENDICATIONS

1. Asservissement pour actionner un grand nombre d'actionneurs de fenêtre, chacun présentant un entraînement asservi électriquement pour déplacer une fenêtre entre des positions ouverte et fermée, comprenant : des moyens pour commander le mouvement de chacun parmi un grand nombre d'entraînements électriquement asservis pour déplacer la fenêtre dans la position ouverte ou fermée, des moyens pour déterminer si chacun des entraînements a déplacé la fenêtre sur une distance d'accroissement présélectionnée et des moyens d'asservissement reliés auxdits moyens de commande et auxdits moyens de détermination pour, alternativement, exciter et désexciter sélectivement chacun parmi le grand nombre d'entraînements asservis électriquement en un cycle répétitif lorsqu'un déplacement est commandé par lesdits moyens de commande, chaque cycle comprenant une excitation desdits entraînements jusqu'à ce que chaque entraînement ait déplacé la fenêtre de ladite distance d'accroissement présélectionnée et ensuite une désexcitation desdits entraînements, pour produire un déplacement échelonné, continu et uniforme de la fenêtre.

2. Asservissement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comprennent des moyens pour développer une commande bipolaire, la polarité de la commande étant déterminée selon que le mouvement est commandé pour déplacer la fenêtre dans la position ouverte ou dans la position fermée.

3. Asservissement suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de développement comprennent un circuit de commutation à pont en H.

4. Asservissement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'asservissement comprennent des moyens de temporisation sensibles auxdits moyens de détermination pour empêcher un fonctionnement desdits moyens de commande après que chacun des entraînements a déplacé la fenêtre de la distance d'accroissement présélectionnée.

5. Asservissement suivant la revendication 1, carac-

térisé en ce que lesdits moyens d'asservissement comprennent des moyens pour désexciter lesdits entraînements pendant un temps minimum présélectionné après que chacun des entraînements a déplacé la fenêtre de la distance d'accroissement présélectionnée.

7. Asservissement suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent des moyens pour développer une commande bipolaire ayant la polarité de la commande déterminée selon que le déplacement est commandé pour déplacer la fenêtre dans la position ouverte ou dans la position fermée.

8. Asservissement suivant la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de développement comprennent un circuit de commutation à pont en H.

35 9. Asservissement suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de découplage comprennent des moyens

de temporisation sensibles auxdits moyens de rétroaction pour empêcher un fonctionnement desdits moyens de commande après que chacun des entraînements à moteur a déplacé la fenêtre de la distance d'accroissement présélectionnée.

5 10. Asservissement suivant la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de découplage comprennent des moyens pour désexciter lesdits entraînements à moteur pendant un temps minimum présélectionné après que chacun des entraînements à moteur a déplacé la fenêtre de la distance d'accroissement pré-sélectionnée.

11. Asservissement destiné à actionner un actionneur de fenêtre comprenant un entraînement électriquement asservi afin de déplacer une fenêtre entre des positions ouverte et fermée, comportant :

15 - des moyens destinés à recevoir une commande pour déplacer sélectivement la fenêtre dans un sens vers la position ouverte ou vers la position fermée,
- des moyens pour déterminer si l'entraînement a déplacé la fenêtre d'une distance d'accroissement pré-déterminée,
20 25 - des moyens d'asservissement couplés auxdits moyens de réception et auxdits moyens de détermination pour permettre l'excitation de l'entraînement électriquement asservi lorsqu'une commande est reçue par lesdits moyens de réception jusqu'à ce que l'entraînement a déplacé la fenêtre de ladite distance d'accroissement présélectionnée, et ensuite pour empêcher l'excitation de l'entraînement jusqu'à ce qu'une autre commande soit reçue pour déplacer la fenêtre d'une distance d'accroissement ultérieure dans le sens choisi.

30 12. Asservissement suivant la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits moyens d'asservissement comprennent un circuit de déclenchement qui empêche l'excitation de l'entraînement après que l'entraînement a déplacé la fenêtre de la distance d'accroissement présélectionnée déterminée par lesdits moyens de détermination.

13. Asservissement suivant la revendication 12, caractérisé en ce que le circuit de déclenchement permet à nouveau l'excitation de l'entraînement après qu'une commande ultérieure est reçue pour déplacer la fenêtre d'une distance d'accroissement ultérieure dans le sens choisi.

14. Asservissement de puissance d'un actionneur de fenêtre, pour actionner un actionneur de fenêtre, comprenant un entraînement asservi électriquement pour déplacer une fenêtre entre des positions ouverte et fermée, comportant :

- 10 - des moyens destinés à recevoir une alimentation électrique pour alimenter l'entraînement afin de déplacer sélectivement la fenêtre dans un sens vers la position ouverte ou fermée,
- des moyens de commutation asservis électriquement afin de coupler de manière asservie les moyens de réception à l'actionneur,
- 15 - des moyens pour détecter un déplacement souhaité de la fenêtre et
- des moyens couplés auxdits moyens de commutation et auxdits moyens de détection pour asservir le fonctionnement desdits moyens de commutation afin de coupler lesdits moyens de réception à l'entraînement jusqu'à ce que ledit déplacement souhaité est détecté par lesdits moyens de détection.

15. Asservissement de puissance suivant la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens de réception comportent des moyens destinés à recevoir un signal bipolaire de puissance, la polarité du signal étant déterminée selon que le mouvement est souhaité pour déplacer la fenêtre en position ouverte ou en position fermée, et en ce que lesdits moyens de commutation relient l'entraînement auxdits moyens de réception sans tenir compte de la polarité du signal de puissance.

30 16. Asservissement de puissance suivant la revendication 14, caractérisé en ce que lesdits moyens de commutation comportent un premier et un second transistor pour relier de manière asservie lesdits moyens de réception à l'entraînement.

35 17. Asservissement de puissance suivant la revendication 16, caractérisé en ce que les moyens de détection compren-

nent un commutateur et en ce que lesdits moyens d'asservissement relient ledit commutateur auxdits transistors pour attaquer lesdits transistors afin de découpler l'entraînement des moyens de réception susdits lorsque le déplacement souhaité précité est détecté par lesdits moyens de détection.

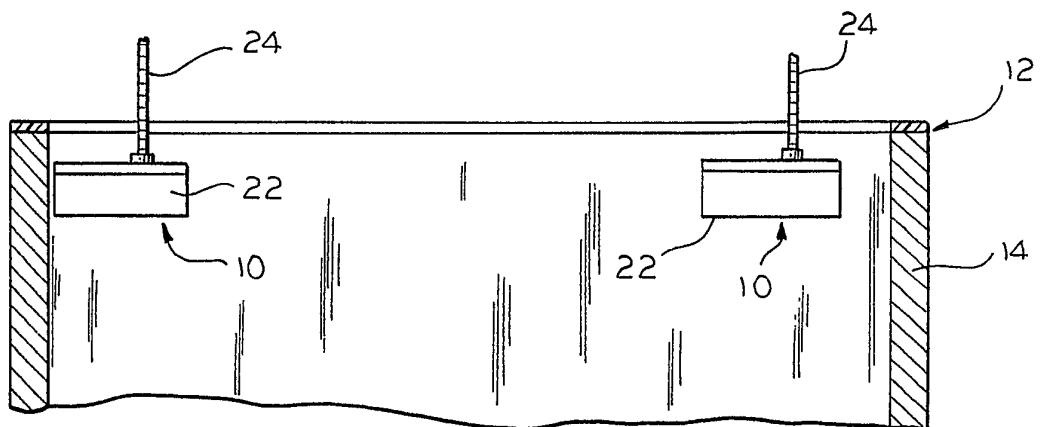
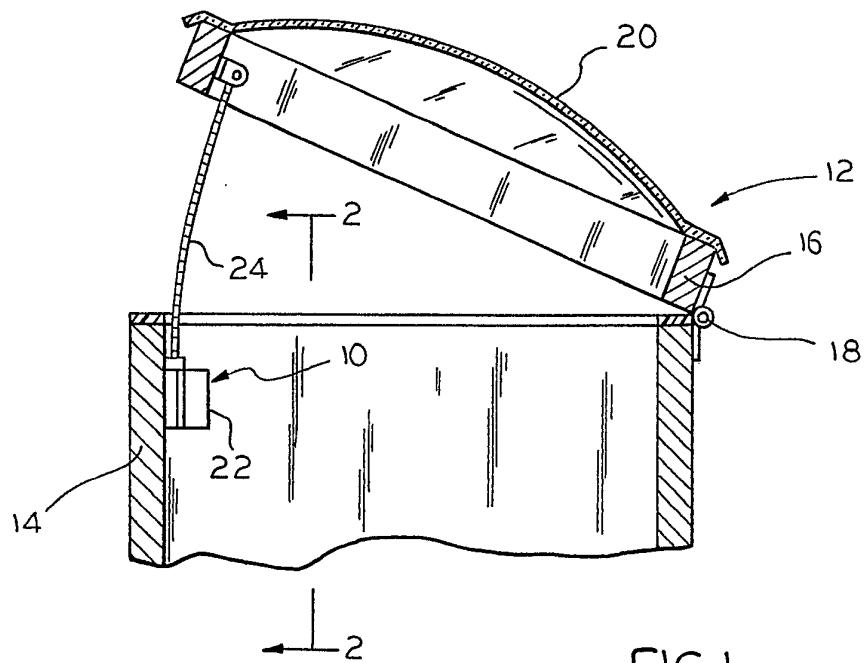
- 5
18. Circuit d'asservissement de puissance d'un actionneur de fenêtre pour actionner un actionneur de fenêtre qui comporte un entraînement à moteur pour déplacer une fenêtre entre des positions ouverte et fermée, comprenant :
- 10 - des moyens pour recevoir une alimentation électrique bipolaire afin d'actionner l'entraînement à moteur pour déplacer sélectivement la fenêtre dans le sens de la position ouverte ou fermée,
- un premier et un second transistor reliés entre lesdits moyens de réception et l'entraînement à moteur,
- 15 - des moyens reliés auxdits moyens de réception et auxdits transistors pour exciter lesdits transistors si une alimentation est reçue par lesdits moyens de réception,
- des moyens de commutation pour détecter un déplacement souhaité de la fenêtre, et
- 20 - des moyens reliant lesdits moyens de commutation et lesdits moyens d'excitation pour mettre hors service lesdits moyens d'excitation lorsque le déplacement souhaité précité est détecté par les moyens de commutation susdits.

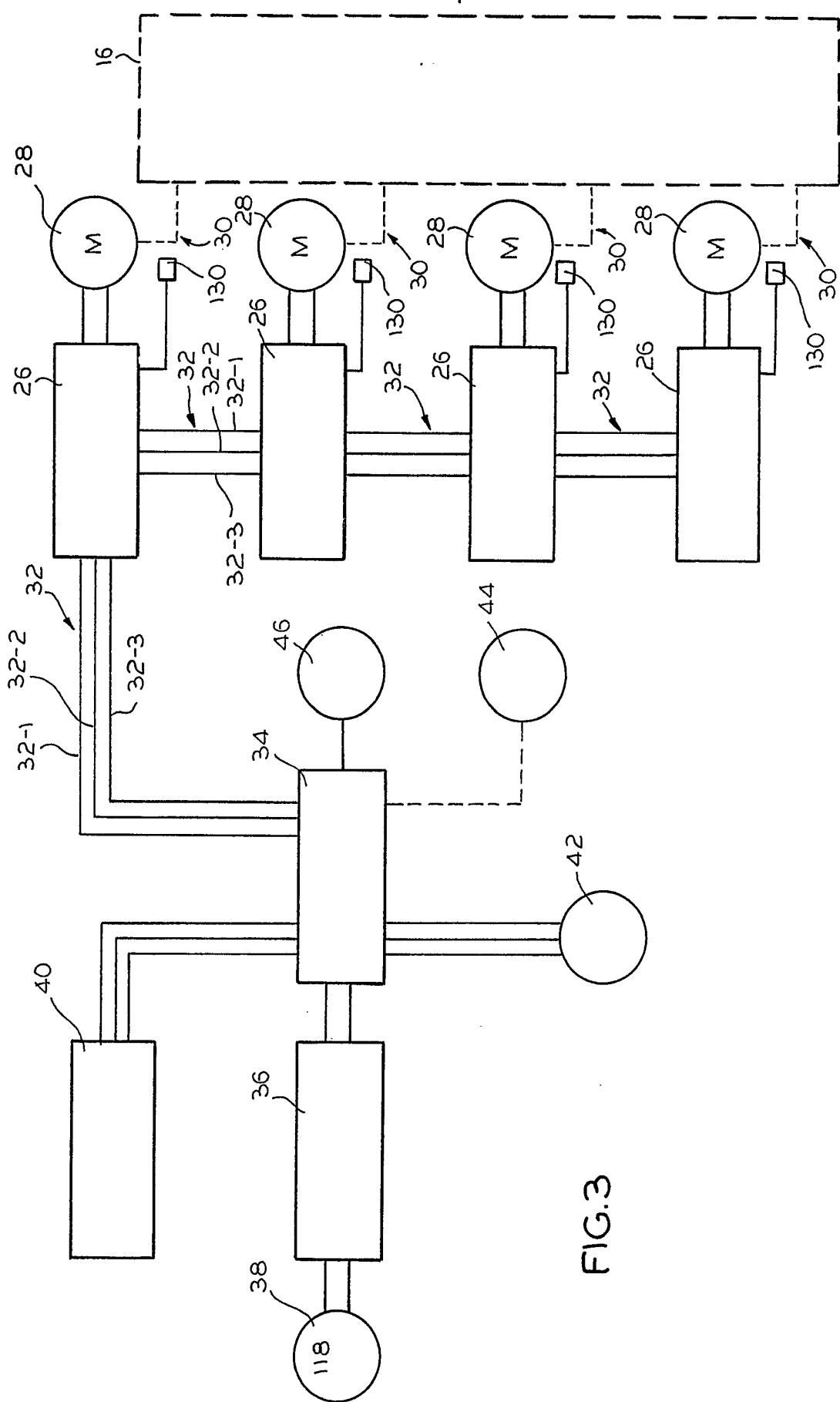
- 25
19. Asservissement pour actionner un certain nombre d'actionneurs de fenêtre, chacun comprenant un entraînement asservi électriquement pour déplacer une fenêtre entre des positions complètement ouverte et fermée, comportant :
- 30 - des moyens pour développer une commande afin d'actionner chacun parmi le certain nombre d'entraînements asservis électriquement, pour déplacer la fenêtre en position ouverte ou fermée,
- un certain nombre de moyens de commutation asservis électriquement, chacun étant relié auxdits moyens de commande pour relier d'une manière asservie une source d'alimentation à un des entraînements qui leur sont associé de manière fonctionnelle et qui sont sensibles à une commande pour déplacer la fenêtre,
- 35

- des moyens pour déterminer quand chacun des entraînements a déplacé la fenêtre d'une distance d'accroissement prédéterminée,
 - un certain nombre de premiers moyens d'asservissement, chacun étant relié à un desdits moyens de commutation et à un desdits moyens de détermination pour permettre l'excitation de l'entraînement asservi électriquement qui lui est associé, lorsqu'une commande est développée par lesdits moyens de développement, jusqu'à ce que l'entraînement a déplacé la fenêtre de ladite distance d'accroissement présélectionnée, et pour empêcher ensuite l'alimentation de l'entraînement jusqu'à ce qu'une autre commande soit développée pour déplacer la fenêtre d'une distance d'accroissement subséquente, et
- 5
- des seconds moyens d'asservissement reliés auxdits moyens de développement, à chacun des moyens de commutation et à chacun desdits moyens de détermination pour permettre et empêcher sélectivement et alternativement l'actionnement de chacun desdits moyens de commutation dans un cycle répétitif lorsqu'un déplacement est commandé par lesdits moyens de développement, chaque cycle comprenant l'autorisation desdits moyens de commutation
- 10
- jusqu'à ce que tous les entraînements ont déplacé la fenêtre de ladite distance d'accroissement présélectionnée et ensuite l'empêchement desdits moyens de commutation pendant un temps présélectionné afin de pourvoir à un déplacement pas-à-pas, continu et égal de la fenêtre.
- 15
-
- 20
-
- 25

30

35





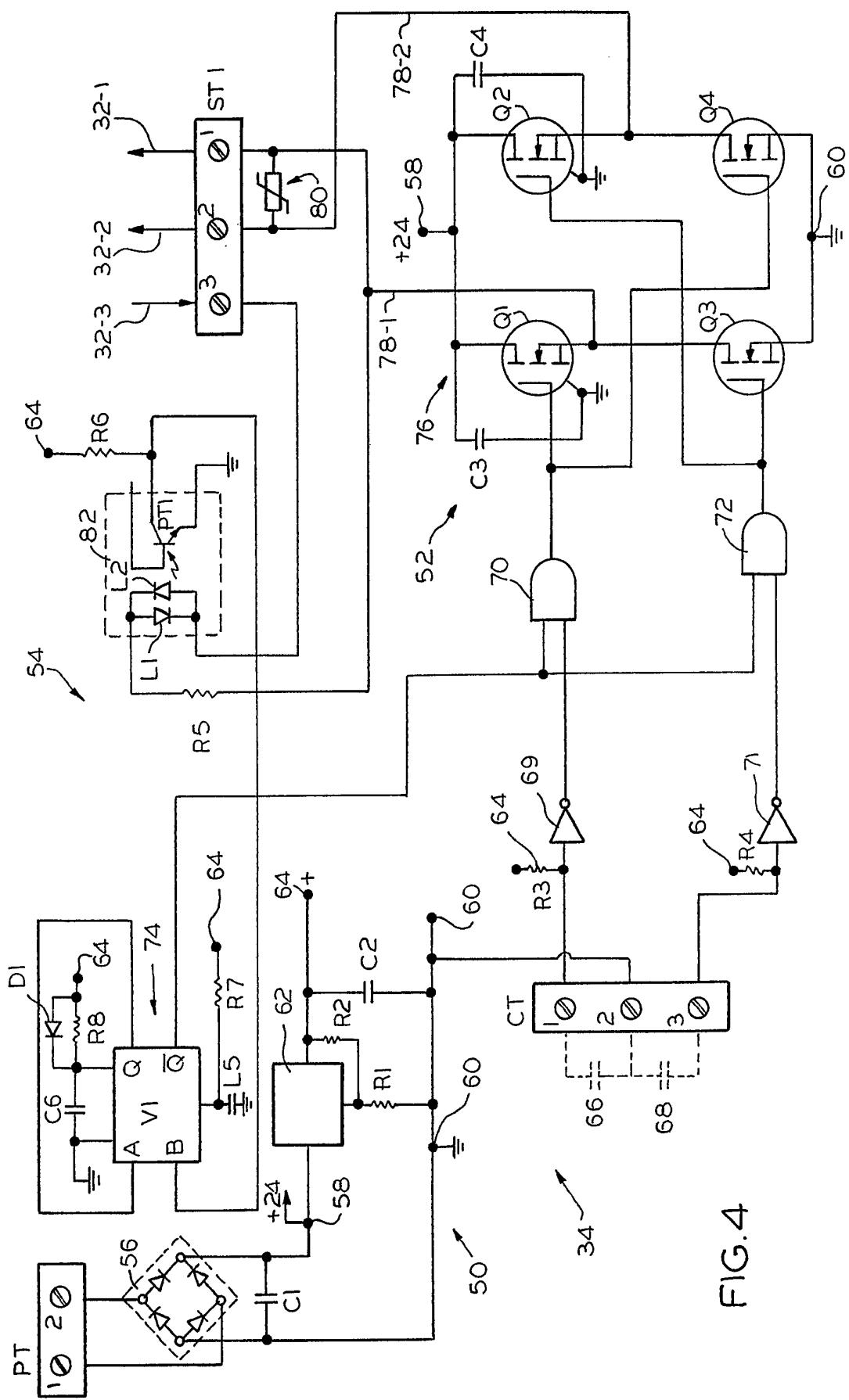


FIG. 4

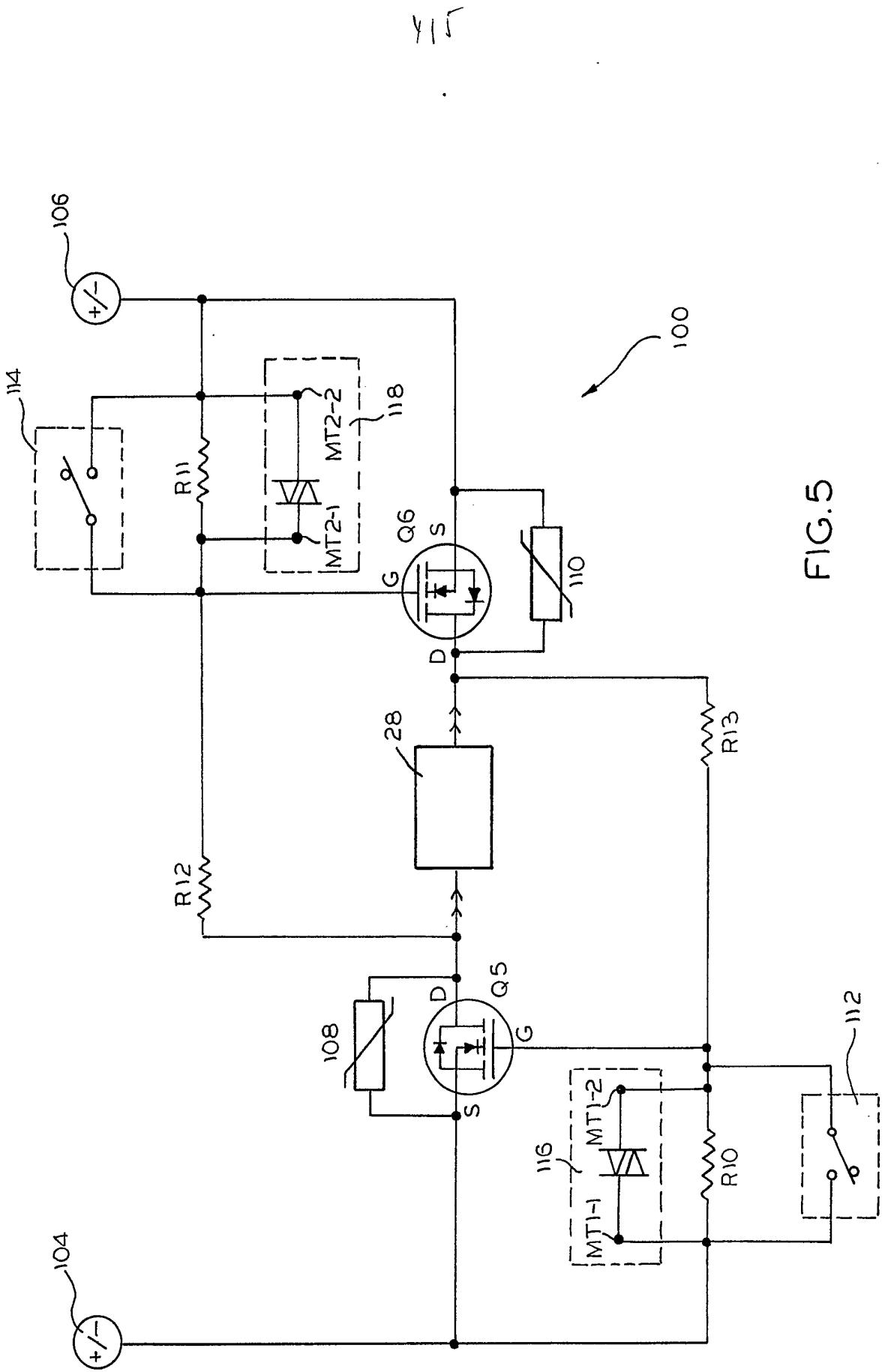


FIG.5

FIG. 6

