

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 8 décembre 1982.

30 Priorité

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOP I « Brevets » n° 24 du 15 juin 1984.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT MYASNOI PROMYSHLENNOSTI. — SU.

72 Inventeur(s) : V. M. Gorbatov, A. V. Bondarenko, E. N. Mushinsky, V. A. Ovchinnikov, V. G. Tsurikov, N. M. Krekhov, N. D. Mamonov, E. D. Bulochnik, P. T. Reshetnikov, S. A. Peleeva, P. I. Goncharov, A. F. Savchenko, P. I. Dzhangirov, A. A. Belousov, G. D. Koncharov et E. I. Talolin.

73 Titulaire(s) :

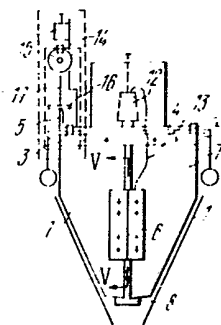
74 Mandataire(s) : Z. Weinstein.

54 Procédé d'anesthésie électrique d'animaux et dispositif pour sa mise en œuvre.

57 L'invention concerne l'industrie de la viande.

Le procédé faisant l'objet de l'invention est du type utilisant l'action d'un courant électrique continu, et est caractérisé en ce que la durée et l'amplitude de l'impulsion de courant électrique appliquée à l'animal à l'aide d'électrodes 1,6 sont choisies de manière que ladite impulsion provoque une dépolarisation réversible des membranes des cellules nerveuses. Le courant est appliqué sous forme d'une impulsion unique d'une durée active de 0,4 à 1 000 ms et d'une amplitude de 5 à 600 A. Le dispositif, objet de l'invention, comporte un circuit de formation d'une impulsion d'anesthésie, l'une 6 des électrodes étant reliée audit circuit, étant montée de façon à pouvoir se déplacer verticalement au-dessus de la zone centrale de la voie d'avancement des animaux, et étant munie de guides 7 disposés le long de la voie d'avancement des animaux afin d'assurer le contact de l'électrode 6 avec la tête de chaque animal.

L'invention peut être utilisée en particulier pour l'assomme-ment des porcs et des gros bovidés avant abattage.



La présente invention se rapporte à l'industrie de la viande et a notamment pour objet un procédé d'anesthésie électrique d'animaux, ainsi qu'un dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé.

5 L'invention peut être utilisée avec le plus d'efficacité pour assommer les porcs et le gros bétail avant l'abattage, ainsi que dans d'autres domaines où on doit immobiliser les animaux, par exemple dans l'élevage et dans le domaine vétérinaire.

10 L'augmentation de la productivité du travail dans les chaînes de traitement préparatoire des carcasses, ainsi que l'amélioration de la qualité des produits finis, sont étroitement liées au perfectionnement de l'équipement et de la technologie. Les problèmes posés par la technologie
15 de l'abattage sont parmi les plus importants de toute la technologie du traitement des carcasses.

L'opération d'abattage se divise en deux phases: assommement et saignée. Ces phases sont étroitement liées entre elles et influencent fortement la qualité de la
20 viande. Mieux est réalisée la saignée de la carcasse, plus longtemps la viande et d'autres produits sont conservés à l'état frais. La qualité de la saignée dépend de l'activité cardiaque durant l'abattage. A la destruction des centres cardio-vasculaires du cerveau, le cœur s'arrête les
25 fonctions reflexes des vaisseaux sanguins sont paralysées. Par conséquent, une partie du sang reste dans les vaisseaux sanguins de petit calibre et dans les capillaires en pénétrant dans les tissus adipeux et musculaire et dans les organes internes. Moins longue est la période entre l'as-
30 sommement et la saignée, meilleures sont l'évacuation du sang et, partant, la qualité de la viande. Il est démontré que le procédé d'assommement joue un rôle décisif dans l'évacuation du sang et l'amélioration de la qualité de la viande. La condition principale d'une saignée correcte et
35 maximale est le maintien de l'activité cardiaque normal après l'assommement des animaux. C'est de ce point de vue

que l'efficacité de tous les procédés connus d'assommement des animaux est évaluée.

Les procédés connus d'anesthésie aux gaz n'ont pas trouvé une large application. Les procédés d'assommement
5 mécanique entraînent souvent la mort immédiate des animaux, ce qui complique beaucoup la saignée.

A l'heure actuelle, pour immobiliser les animaux avant l'abattage, on utilise largement les procédés d'anesthésie électrique.

10 Il existe un procédé d'anesthésie électrique des animaux, utilisant un courant électrique de fréquence industrielle à tension de l'ordre de 24V, appliqué à l'aide d'électrodes aux différentes zones du corps de l'animal. (Sokolov A.A., Pavlov D.V., et autres. "Technologie de la
15 viande et des produits de boucherie" éditions "Pischevaya promyshlennost", Moscou, 1960, pp. 16 à 18).

Dans ce livre est également décrit un autre procédé d'anesthésie électrique des animaux, consistant à appliquer au corps de l'animal un courant continu pulsé sous la
20 forme d'une série d'impulsions de 65 à 85 V de tension (voir ledit livre, p.18).

Il existe un dispositif pour anesthésier le bétail par un courant électrique à fréquence de 2,4 kHz, de 200 à 250 V de tension, qui comporte une canne à deux pôles pour
25 appliquer le courant électrique au corps de l'animal, reliée à un onduleur haute fréquence et à un poste de commande (Peleev A.I., "Equipement technologique des entreprises de l'Industrie de la viande", éditions "Pischevaya promychlennost", Moscou, 1971, pp. 164 à 169).

30 Il existe également un procédé d'anesthésie électrique des animaux par un courant alternatif, selon lequel on applique au corps de l'animal des courants de basse et de haute fréquence (certificat d'auteur URSS N°207063).

Il existe un procédé d'anesthésie des animaux par
35 des impulsions de courant électrique continu, dans lequel la durée d'action de chaque impulsion est plus courte que

les intervalles entre les impulsions, avec une augmentation progressive de l'amplitude des impulsions de courant d'une intensité moyenne de 17,5 à 70 mA. La durée d'action est de 2 à 30s.

- 5 Il existe un autre procédé d'anesthésie électrique des animaux par application à la tête de l'animal d'impulsions de courant continu. La durée de l'intervalle entre les impulsions est au moins égale à la durée de l'impulsion et les impulsions sont rectangulaires. L'ampli-
10 tude du courant est de 50mA à 1,2 A à 500 cycles variables par seconde. La durée totale du processus d'anesthésie est de 1 à 30s. (brevet d'invention Etats-Unis n°3012271, classe 17-45).

- 15 Dans tous les procédés connus d'anesthésie électrique des animaux et dans tous les dispositifs pour leur réalisation; la durée et l'intensité d'action du courant électrique dépend de l'âge, de l'espèce, du sexe et de l'état de la peau de l'animal : donc, elles ne sont pas universelles.

- 20 Lors de l'anesthésie, on observe des convulsions musculaires qui entraînent des hémorragies abaissant la qualité de la viande. Les convulsions de l'animal anesthésié gênent les opérations technologiques. La durée de l'état anesthésié de l'animal n'est pas grande, alors que la durée du processus d'anesthésie lui-même est importante.
25 Outre cela, les hémorragies dans les organes internes rendent plus difficile l'expertise vétérinaire des animaux à abattre.

- 30 En cas d'anesthésie incorrecte des animaux, leur saignée s'effectue mal, et les capillaires superficiels et les vaisseaux sanguins de petit calibre des carcasses se remplissent de sang. Lorsque de telles carcasses sont conservées à l'état suspendu, au-dessous d'elles se forment des flaques de sang.

- 35 L'efficacité de l'anesthésie dépend de l'intensité du courant et de la tension, de sa durée d'action sur l'animal, ainsi que de l'espèce, de l'âge et du degré de

fatigue des animaux. Si le courant est trop fort, l'animal meurt rapidement, si la dose est insuffisante, l'animal se remet avant que la saignée se termine.

5 Le but de l'invention est de pallier ces inconvénients.

L'invention vise à cette fin un procédé d'anesthésie électrique d'animaux et un dispositif pour sa réalisation dans lesquels les paramètres du courant électrique appliqué à l'animal seraient choisies de façon à assurer la relaxation musculaire de l'animal anesthésié indépendamment de son espèce et de sa taille.

10 Le problème ainsi posé est résolu à l'aide d'un procédé d'anesthésie électrique d'animaux sous l'action d'un courant continu, caractérisé, d'après l'invention, en ce que la durée et l'amplitude de l'impulsion électrique appliquée au corps de l'animal à l'aide d'électrodes sont choisies de façon à provoquer une dépolarisation réversible des membranes des cellules nerveuses.

20 Le procédé proposé d'anesthésie d'animaux permet de réduire les hémorragies dans les organes internes, dans les tissus adipeux et musculaires, ce qui permet d'améliorer la qualité de la viande.

Lors d'une telle anesthésie, il n'y a pas de convulsions de l'animal, la durée de son état anesthésié augmente, il ne ressent aucune douleur au toucher, il n'y a plus de fibrillation du cœur ni de la vocalisation, et, en outre, une relaxation musculaire de l'animal est assurée.

30 L'invention permet d'appliquer aux différents espèces d'animaux à abattre une même quantité d'énergie, ce qui rend le procédé universel.

Il est utile d'appliquer le courant sous la forme d'une impulsion unique ou isolée d'une durée active de 0,4 à 1000 ms et d'une amplitude de 5 à 600 A (on comprend par durée active la durée de l'impulsion au niveau de 0,5 A).

A l'application de l'impulsion au corps de l'animal, on obtient une relaxation prolongée du tissu

musculaire avec perte temporaire de l'activité motrice et de la sensibilité. Ceci assure une saignée efficace de l'animal et l'obtention d'une viande de haute qualité. L'utilisation du courant pulsé permet de réduire considérablement le développement du raidissement post-mortem de l'animal, de sorte que les fibres musculaires conservent un haut degré de gonflement durant tous les temps de repos ultérieur de la viande. Ceci assure une bonne accessibilité des structures myofibrillaires à l'action des enzymes protéolitiques de la viande.

Les paramètres choisis de l'impulsion électrique permettent d'éviter la fibrillation du cœur et la génération d'une onde explosive lors de l'application de l'impulsion à l'animal. L'utilisation d'une impulsion de durée inférieure à 0,4 ms ne provoque pas l'anesthésie de l'animal. Une impulsion de durée supérieure à 1000 ms provoque un raidissement musculaire de l'animal.

Il est très utile d'utiliser un courant dont l'amplitude de tension pulsée est de 0,5 à 20 kV.

Suivant une variante de réalisation de l'invention, les électrodes sont appliquées à la tête de l'animal derrière les pavillons des oreilles, l'amplitude de l'impulsion étant de 10 à 600 A.

Suivant une autre variante de l'invention, l'électrode négative est appliquée à la tête, et l'électrode positive, au milieu du dos de l'animal, l'amplitude de l'impulsion étant alors de 5 à 300 A, et sa durée active, de 0,4 à 600 ms.

Suivant encore une autre variante de l'invention, l'électrode négative est appliquée à la tête des animaux, et celle positive, à leurs jambes, l'amplitude de l'impulsion étant dans ce cas de 10 à 500 A, et sa durée active, de 2 à 160 ms.

Les électrodes peuvent être appliquées aux jambes avant et arrière des animaux, l'amplitude de l'impulsion étant de 5 à 410 A, et la durée active, de 10 à 1000 ms.

Le dispositif pour réaliser ledit procédé est du type comportant une source de courant continu reliée à des électrodes disposées sur la voie d'avancement des animaux, et est caractérisé, suivant l'invention, en ce qu'il

5 comporte également un circuit de génération d'une impulsion d'anesthésie, ce circuit comportant, reliés entre eux en série, un accumulateur branché sur la source de courant continu, une self, un commutateur commandé et lesdites électrodes, celles-ci, quand elles sont appliquées au corps

10 de l'animal, fermant ledit circuit de génération de l'impulsion d'anesthésie.

Le dispositif proposé permet de réaliser le procédé proposé de la façon la plus simple.

Ledit dispositif permet de lisser le Flanc avant de

15 l'impulsion générée, ce qui exclut l'apparition d'une onde explosive.

Suivant une variante de réalisation de l'invention, l'une des électrodes est reliée au commutateur commandé, est montée mobile dans un plan vertical au-dessus de la

20 partie centrale de la voie d'avancement des animaux, et est munie de guides placés le long de la voie d'avancement des animaux afin de réaliser le contact de cette électrode avec la tête de chaque animal.

Une telle disposition de ladite électrode et desdits

25 guides permet d'appliquer efficacement l'impulsion d'anesthésie à la partie centrale de la tête de l'animal. Les guides peuvent être placés sous un angle par rapport au sens de mouvement des animaux. Ceci permet, à son tour, d'automatiser le processus d'anesthésie des animaux.

Pour réaliser une application automatique de

30 l'impulsion d'anesthésie au corps de l'animal, le dispositif est muni d'un interrupteur de fin de course relié au commutateur commandé et d'un levier pivotant dont les bras sont de masse différente, le bras de plus grande masse

35 coopérant avec ladite électrode, et l'autre bras, avec l'interrupteur de fin de course.

Une telle structure du dispositif permet d'appliquer l'impulsion d'anesthésie au moment où un contact intime s'établit (grâce à la descente du bras lourd du levier sous son propre poids) entre la tête de l'animal et l'électrode, ce
5 qui permet d'utiliser efficacement l'impulsion de courant et donne la possibilité d'automatiser totalement le processus d'anesthésie électrique des animaux et, par conséquent, d'élever le rendement du dispositif.

Dans une variante préférée de réalisation du dispositif, celui-ci est muni d'un mécanisme pour serrer l'électrode contre la tête de l'animal au moment de l'application de l'impulsion d'anesthésie, ce mécanisme se présentant sous forme d'un levier à balancement dont un bout coopère avec le premier des leviers précités et dont l'autre bout
15 porte un poids.

Une telle construction améliore les conditions d'application de l'impulsion d'anesthésie..

Suivant encore une autre variante d'exécution du dispositif conforme à l'invention, la partie de
20 l'électrode entrant en contact avec le corps de l'animal est munie de pointes à travers lesquelles l'impulsion d'anesthésie est appliquée à la tête de l'animal.

La présence des pointes entrant et sortant de la tête de l'animal permet d'appliquer l'impulsion d'anesthésie
25 à proximité immédiate du cerveau, ce qui permet de réduire notablement la quantité d'énergie nécessaire à l'anesthésie de l'animal.

Afin d'éviter la coupure de la peau de l'animal par les pointes, la partie de l'électrode qui porte ces pointes
30 est munie d'un limiteur à ressort réalisé suivant la forme de cette partie, disposé à une distance dépassant la longueur des pointes et ayant des orifices pour l'entrée et la sortie des pointes lors de l'anesthésie de l'animal.

Il est utile que le circuit de formation d'impulsions d'anesthésie comporte un moyen de décharge électrique
35 comprenant des contacts montés dans le circuit d'une source

d'alimentation et agencés de telle façon que l'intervalle qui les sépare puisse être réglée, ainsi qu'un mécanisme de réglage dudit intervalle, constitué d'un levier portant sur l'une de ses extrémités l'un desdits
5 contacts et lié à un poussoir modifiant la position réciproque des contacts lors du déplacement du levier, l'extrémité libre dudit poussoir étant liée à une commande électromagnétique destinée à animer ledit poussoir d'un mouvement de va-et-vient.

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description explicative qui va suivre de différents modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, avec références aux dessins
15 non limitatifs annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un dispositif d'anesthésie électrique d'animaux (vue de face) ;
- la figure 2 représente le même dispositif, vu de côté ;
- 20 - la figure 3 représente le même dispositif, vu d'en haut ;
- la figure 4 représente la chaîne cinématique du dispositif pour l'application automatique d'impulsions d'anesthésie électrique ;
- 25 - la figure 5 représente une vue en coupe suivant V-V de la figure 1 ;
- la figure 6 représente une vue en coupe suivant VI-VI de la figure 5 ;
- la figure 7 est le schéma électrique de principe
30 du dispositif d'anesthésie électrique d'animaux ;
- la figure 8 représente la courbe de variation de l'intensité du courant et de la tension dans la zone de décharge de l'impulsion d'anesthésie ;
- la figure 9 illustre schématiquement un dispositif
35 de décharge ;
- la figure 10 est un schéma électrique de principe du dispositif de décharge.

Le procédé, objet de l'invention, consiste à faire agir sur l'animal une impulsion de courant continu, dont la durée et l'amplitude sont choisies de manière à assurer la dépolarisation réversible de la membrane des cellules nerveuses. On applique le courant sous forme d'une impulsion unique ou isolée d'une durée active de 0,4 à 1000 ms et d'une amplitude de 5 à 600 A.

En cas d'application des électrodes sur la tête de l'animal, derrière les pavillons des oreilles, l'amplitude de l'impulsion est de 10 à 600A. En cas d'application de l'électrode négative sur la tête et de l'électrode positive au milieu du dos de l'animal, l'amplitude de l'impulsion est de 5 à 300 A, et sa durée active, de 0,4 à 600 ms.

L'électrode négative peut être appliquée à la tête de l'animal, et l'électrode positive, aux jambes; en ce cas, l'amplitude de l'impulsion est de 10 à 500A, et sa durée active, de 2 à 160 ms.

En cas d'application des électrodes aux jambes avant et arrière de l'animal, l'amplitude de l'impulsion est de 5 à 410 A, et sa durée active, de 10 à 1000 ms.

Le dispositif pour réaliser le procédé proposé comporte un mécanisme d'amenée des animaux, tel qu'un convoyeur réalisé sous forme de deux transporteurs à palettes disposées sous un angle, lesdites palettes servant d'électrodes négatives 1 (figures 1, 2, 3). Au-dessus du convoyeur, on place à une certaine hauteur une plaque 2 sur laquelle est fixé un dispositif d'application automatique de l'impulsion d'anesthésie.

La plaque 2 empêche les animaux de tomber du convoyeur et sert de guide pour les animaux à anesthésier.

Sur la plaque 2, dans deux paliers 3, est monté un axe 4 sur lequel est fixé un levier 5 dudit dispositif, l'un des bras de ce levier (notamment le bras inférieur) étant réalisé en un matériau conducteur et servant d'électrode positive 6 montée de façon à pouvoir être déplacée verticalement au-dessus de la zone centrale de la

voie d'avancement des animaux. L'électrode 6 comporte deux guides 7 sous forme de plaques en matériau isolant, disposées sous un angle par rapport à la direction d'avancement des animaux, et une zone centrale 8. La zone centrale 8 de l'électrode 6 est munie de pointes 9 (figures 4, 5, 6) et d'un limiteur à ressort 10 dont la configuration est identique à celle de la zone centrale 8 de l'électrode 6. Dans le limiteur 10 sont pratiqués des orifices dans lesquels les pointes 9 s'engagent lorsque l'animal en mouvement agit sur l'électrode 6, lesdites pointes sortant desdits orifices lorsque l'animal continue d'avancer. Le limiteur 10 est monté élastiquement à l'aide de ressorts 11 et se trouve, par rapport à la zone 8 de l'électrode 6, à une distance dépassant la longueur des pointes 9. L'impulsion d'anesthésie est amenée à la zone centrale 8 de l'électrode 6 par un câble souple 13 fixé à un isolateur 12 (figures 1, 3).

Le dispositif pour l'application automatique de l'impulsion d'anesthésie comporte un montant 14 (figures 1, 2) auquel est fixé un interrupteur de fin de course 15 et, monté pivotant sur un axe 16, un levier 17. Ce dernier a deux bras de masse différente, le bras le plus lourd coopérant avec l'autre bras, ou bras supérieur, du levier 17. Le dispositif comporte également un mécanisme de serrage de l'électrode 6 contre la tête de l'animal. Il est réalisé de façon à n'appliquer l'effort de serrage contre la tête de l'animal qu'avant l'application de l'impulsion d'anesthésie, et à le supprimer tout de suite après l'action de l'impulsion. Le dispositif comporte un levier oscillant 18 porté par un axe 19. A l'un des bras du levier 18 est fixé un poids 20 monté de façon à permettre son déplacement le long de ce bras. Afin de limiter la course du levier 18 et du poids 20, il est prévu un appui 21.

Pour appliquer le courant continu à l'animal, le dispositif est muni d'un circuit de génération d'une impulsion d'anesthésie, qui comporte, mis en série, un

accumulateur-condensateur 22 (figure 7) branché sur une source de courant continu, une self 23, un commutateur-thyratron commandé 24, et les électrodes 1, 6.

5 La source de courant continu comporte un auto-transformateur 25, un transformateur haute tension 26 et un redresseur 27. Dans le circuit de chauffage du thyatron est inséré un transformateur 28. L'interrupteur de fin de course 15 est relié à l'enroulement primaire du transformateur 25, au circuit de commande du thyatron 24 et au secteur. Le dispositif comporte un interrupteur 29
10 pour brancher le dispositif sur le secteur. Dans le circuit de commande du thyatron 24 est insérée une résistance 30.

Le dispositif fonctionne de la façon suivante.

Avant de commencer le travail, on met le dispositif
15 sous tension à l'aide de l'interrupteur 29, et le thyatron s'échauffe.

A travers l'interrupteur 15, la tension est appliquée à l'enroulement primaire du transformateur 25 et ensuite au transformateur 26. Ensuite la tension passe par le redresseur 27
20 pour être appliquée au condensateur 22, qui accumule l'énergie électrique.

Les animaux sont amenés sur le convoyeur, où les transporteurs du convoyeur les immobilisant et les déplacent en avant.

25 L'animal transporté par le convoyeur déplace par sa tête l'électrode 6 (figure 4), qui tourne autour de l'axe 4 ; le limiteur 10 de l'électrode 6 se trouve sur la partie frontale de la tête de l'animal. A la rotation de l'électrode 6, le bras supérieur du levier 5 fait tourner
30 autour de l'axe 16 (figure 4) le levier 17 qui, à son tour, fait pivoter autour de l'axe 19 le levier 18 dont un bras porte le poids 20, la position de ce dernier sur le levier 18 permettant de régler l'effort avec lequel les pointes 9 passant par les orifices du limiteur 10 sont serrées
35 contre la tête de l'animal. En même temps, le levier 17

met en action l'interrupteur de fin de course 15;

Celui-ci débranche alors le circuit d'accumulation de l'énergie (non représenté sur le dessin) dans le condensateur 22 ; ensuite, à l'apparition sur la grille
5 d'une tension positive, le thyatron 24 entre en circuit. Le dispositif devient le siège d'un processus électromagnétique utilisant l'énergie accumulée dans le champ électrique du condensateur 22. Dans le circuit apparaît un courant électrique et dans la zone de décharge sur l'animal se forme
10 la chute nécessaire de tension qui provoque une dépolarisation réversible des membranes des cellules nerveuses de l'animal.

Afin d'obtenir un effet d'anesthésie, on utilise une impulsion de courant déterminée par les paramètres du
15 circuit (résistance active de l'animal à anesthésier, inductance et résistance active de la self 23 et capacité du condensateur 22) ; le courant dans la zone de décharge commence alors à croître et ensuite diminue (voir la figure 8). Plus l'amplitude de l'impulsion de courant
20 est grande, plus sa durée active, mesurée au niveau 0,5 de son amplitude, est faible. Lorsque le levier 5 se désengage du levier 17, l'effort n'est plus appliqué à l'électrode 6 ni à l'animal, l'interrupteur 15 revient en position initiale et le condensateur 22 se remet à accumuler l'énergie.

25 En même temps, les ressorts 11 agissent sur les pointes 9 et les sortent de la tête de l'animal. Une fois que l'animal ne se trouve plus en contact avec l'électrode 6, cette dernière revient en position initiale et, par son bras supérieur, pousse le levier 17 qui, par suite de la
30 différence de masse de ses bras, retourne lui aussi en position initiale.

Ensuite le cycle de fonctionnement du dispositif se répète.

Le dispositif d'anesthésie électrique peut être doté
35 d'un dispositif de décharge électrique 31 (figure 9), comportant des contacts 32, 33 montés avec possibilité de réglage de l'intervalle entre eux, et un mécanisme de réglage dudit

intervalle. Ce mécanisme comprend un montant fixe 34 auquel est fixé le contact 33, l'autre contact 32 étant monté sur l'une des extrémités d'un levier 35, l'autre extrémité de ce dernier étant articulée à un montant fixe 36. Le
5 levier 35 est lié à un poussoir 37 servant à modifier la position réciproque des contacts 32, 33 lors du déplacement du levier 35. L'extrémité libre du poussoir 37 est liée à un ressort 38 lié à son tour à l'armature 39 de l'électro-
10 aimant. Les deux montants 34, 36 sont électriquement isolés l'un de l'autre et sont fixés à une base 40 sous la zone centrale de laquelle est monté un interrupteur de fin de course 41. Sur le poussoir 37 est monté un moyen 42 de pré-réglage ou de consigne dudit intervalle entre les
15 contacts 32, 33. Le moyen de pré-réglage 42 peut être réalisé sous forme d'un flasque vissé sur une partie filetée du poussoir 37.

Dans le circuit du dispositif de décharge électrique 31 sont insérés un démarreur magnétique constitué d'une bobine 43 (figure 10), de contacts à fermeture 44 et 45 et
20 d'un relais de courant comportant une bobine 46 et des contacts à ouverture 47.

Les contacts 32 et 33 sont mis en série avec un redresseur 48 par l'intermédiaire de la bobine 46 du relais de courant. Le redresseur 48 et le condensateur 22 sont
25 couplés en série à l'enroulement secondaire du transformateur 25. L'enroulement primaire du transformateur 25 est branché sur une source d'alimentation 50 par l'intermédiaire de l'interrupteur 15, d'une résistance de limitation 49 et des contacts à fermeture 44 du démarreur magnétique.

30 La bobine 43 du démarreur magnétique est mise en série avec les contacts à ouverture 47 du relais de courant et avec les boutons "arrêt" 51 et "marche" 52, tout ce circuit étant branché sur la source d'alimentation 50.

Les contacts à fermeture 53 de l'interrupteur de fin
35 de course 41 sont branchés en parallèle avec le bouton 52.

La bobine 54 de l'électro-aimant est raccordée à la source d'alimentation 50 par l'intermédiaire des contacts

à fermeture 45 du démarreur magnétique.

Le condensateur 22 est raccordé en série à la self 23, aux électrodes à appliquer au corps de l'animal et à l'ensemble cathode-anode du thyatron 24 destiné à former
5 une impulsion de décharge d'anesthésie électrique dans le circuit.

Dans le circuit de commande du thyatron 24 il y a une résistance supplémentaire 30 raccordée à l'interrupteur 15 et à la grille du thyatron 24.

10 Le dispositif de décharge fonctionne comme suit.

Lorsqu'on appuie sur le bouton 52, une tension est appliquée à la bobine 43 du démarreur magnétique. Par l'intermédiaire des contacts à fermeture 44 du démarreur magnétique, la tension est appliquée au primaire du transformateur 25 à travers la résistance 49 et l'interrupteur
15 55, et par l'intermédiaire du contact 45, elle est appliquée à la bobine 54 de l'électro-aimant. Alors, l'armature 39 de l'électro-aimant actionne le levier 35 par l'intermédiaire du ressort 38 et du poussoir 37, et le levier 35
20 écarte les contacts 32 et 33 l'un de l'autre. Entre les contacts 32 et 33 apparaît un intervalle déterminé par la position réglable du moyen de préréglage 42 monté sur le poussoir 7. Le moyen de préréglage 42 actionne l'interrupteur de fin de course 41, et, par l'intermédiaire du
25 contact à fermeture 53 de l'interrupteur de fin de course 41, bloque le bouton 52.

En cas de coupure de la tension, le levier 35, sous l'action de son propre poids et du poids du poussoir 37, du moyen de préréglage 42, du ressort 38 et de l'armature
30 39 de l'électro-aimant, qui lui sont reliés, descend vers l'un des montants 36 et ferme les contacts 32 et 33. Le condensateur 22 se décharge alors à travers la bobine 46 du relais de courant sur le secondaire du transformateur 25, et le circuit revient à son état de départ.

35 Quand la tension au condensateur dépasse la valeur déterminée par la position du moyen de préréglage 42,

il se produit un claquage de l'intervalle entre les contacts 32 et 33. Dans le circuit constitué par les contacts 32 et 33, la bobine 46 du relais de courant, le secondaire du transformateur 25 et le condensateur 22, apparaît un courant provoquant la coupure de l'alimentation de la bobine 43 du démarreur magnétique. L'alimentation du primaire du transformateur 25 est coupée, le condensateur 22 se décharge et le circuit revient à son état initial.

Pour un prélèvement automatique de la décharge du condensateur 22 il faut appuyer sur le bouton 51.

Lorsque l'interrupteur 15 fonctionne, le circuit d'accumulation de l'énergie dans le condensateur 22 est coupé, après quoi une tension est appliquée à la grille du thyatron 24 à travers la résistance 30. Le thyatron 24 fonctionne et dans le circuit de décharge prend naissance un processus électromagnétique dû à l'énergie concentrée au moment initial dans le champ électrique du condensateur 22.

Un courant passe par le corps de l'animal et provoque son anesthésie.

R E V E N D I C A T I O N S

=====

1. Dispositif d'anesthésie électrique d'animaux, du type comportant une source de courant continu reliée aux électrodes (1,6) disposées sur la voie d'avancement des animaux, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de formation d'une impulsion d'anesthésie appliquée à l'animal à l'aide desdites électrodes (1,6), et dont la durée et l'amplitude sont choisies de façon que ladite impulsion provoque une dépolarisation réversible des membranes des cellules nerveuses, l'une (6) desdites électrodes étant reliée audit circuit, étant montée de façon à pouvoir se déplacer verticalement au-dessus de la zone centrale de la voie d'avancement des animaux, et étant munie de guides (7) disposés le long de la voie d'avancement des animaux afin d'assurer le contact de l'électrode (6) avec une partie du corps de chaque animal.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le courant est appliqué sous forme d'une impulsion unique d'une durée active de 0,4 à 1000 ms et d'une amplitude de 5 à 600 A.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le courant utilisé est à niveau de tension impulsionnelle de 0,5 à 20 kV.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les électrodes (1, 6) précitées sont appliquées sur la tête de l'animal, derrière les pavillons d'oreille, l'amplitude de l'impulsion appliquée étant de 10 à 600 A.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'électrode négative (6) précitée est appliquée sur la tête, et l'électrode positive (1), au milieu du dos de l'animal, l'amplitude de l'impulsion appliquée étant de 5 à 300 A, et sa durée active, de 0,4 à 600 ms.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'électrode négative (6) précitée est appliquée sur la tête de l'animal, et l'électrode positive

(1) précitée, aux jambes, l'amplitude de l'impulsion appliquée étant de 10 à 500 A, et sa durée active de 2 à 160 ms.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les électrodes (1, 6) précitées sont appliquées aux jambes avant et arrière de l'animal, l'amplitude de l'impulsion appliquée étant de 5 à 410 A, et sa durée active, de 10 à 1000 ms.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les guides (7) précités sont disposés sous un angle par rapport à la direction d'avancement des animaux.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est muni d'un interrupteur de fin de course (15) inséré dans ledit circuit de formation d'une impulsion d'anesthésie, et d'un levier pivotant (17) dont les bras ont des masses différentes, le bras de plus grande masse coopérant avec l'électrode (6) précitée, et l'autre bras, avec ledit interrupteur de fin de course (15).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme de serrage de l'électrode (6) précitée contre la tête de l'animal au moment de l'application de l'impulsion d'anesthésie, ledit mécanisme étant réalisé sous forme d'un levier oscillant (18) dont un bras coopère avec le levier (17), et dont l'autre bras porte un poids (20).

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone (8) de l'électrode (6) précitée qui entre en contact avec l'animal est munie de pointes (9) à travers lesquelles l'impulsion d'anesthésie est appliquée à l'animal.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que la zone (8) précitée de l'électrode (6) précitée portant les pointes (9) est munie d'un limiteur (10) sollicité par un ressort et ayant une forme correspondant à la forme de ladite zone (8) et se trouvant par rapport à elle

à une distance supérieure à la longueur des pointes (9), ce limiteur possédant des orifices pour l'entrée et la sortie des pointes (9) lors de l'anesthésie de l'animal.

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit de formation de l'impulsion d'anesthésie précité comporte, reliés entre eux en série, un accumulateur (22) branché sur la source de courant continu, une self (23), un commutateur commandé (24) et les électrodes (1,6) précitées appliquées au corps de l'animal et assurant au moment de cette application la fermeture dudit circuit de formation de l'impulsion d'anesthésie.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le circuit de formation de l'impulsion d'anesthésie précité comprend un dispositif de décharge comportant des contacts (32, 33) montés dans le circuit de la source de courant, l'intervalle entre ces contacts pouvant être réglé au moyen d'un mécanisme constitué par un levier (35) à l'une des extrémités duquel est fixé l'un (32) desdits contacts et qui est lié à un poussoir (37) de façon à modifier la position relative des contacts (32, 33) l'un par rapport à l'autre lors du déplacement du levier (35), l'autre extrémité du poussoir (37) étant liée à une commande électromagnétique de déplacement rectiligne alternatif dudit poussoir.

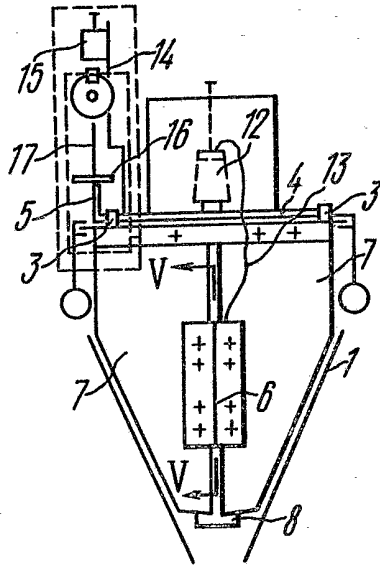


FIG. 1

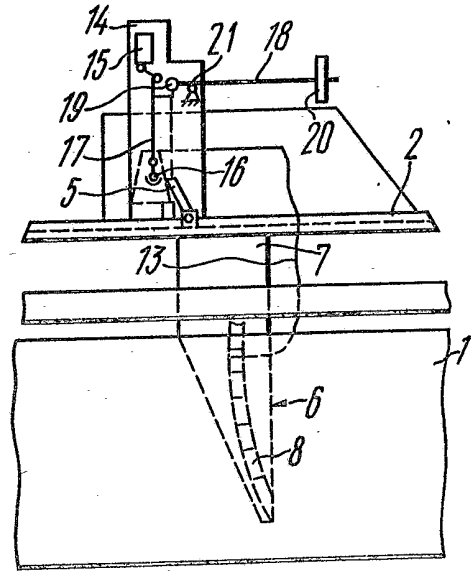


FIG. 2

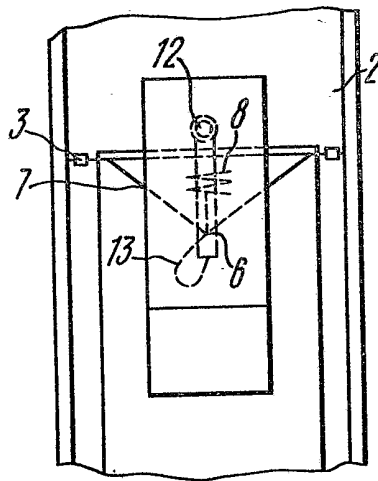


FIG. 3

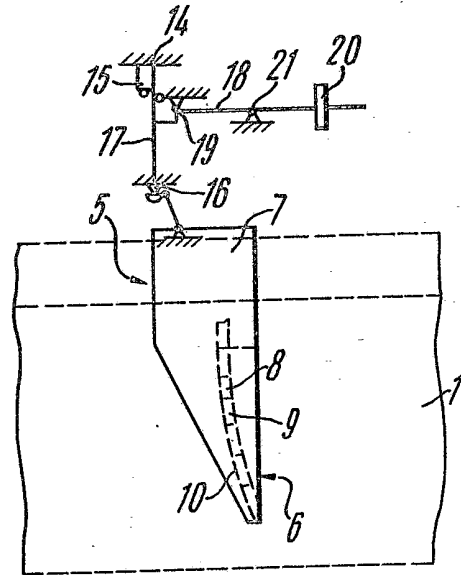


FIG. 4

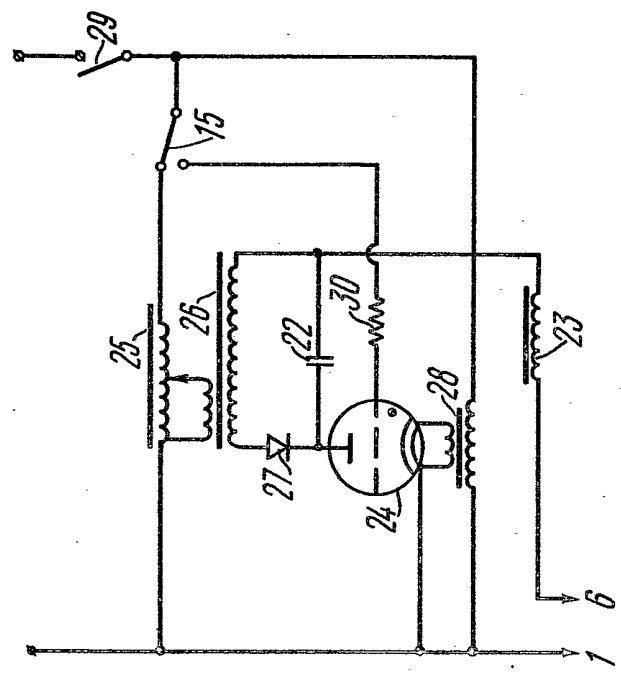


FIG. 7

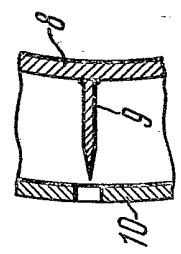


FIG. 8

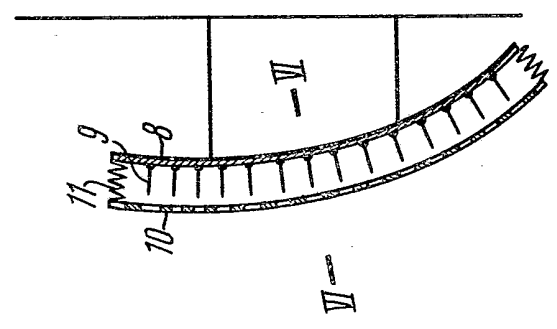


FIG. 5

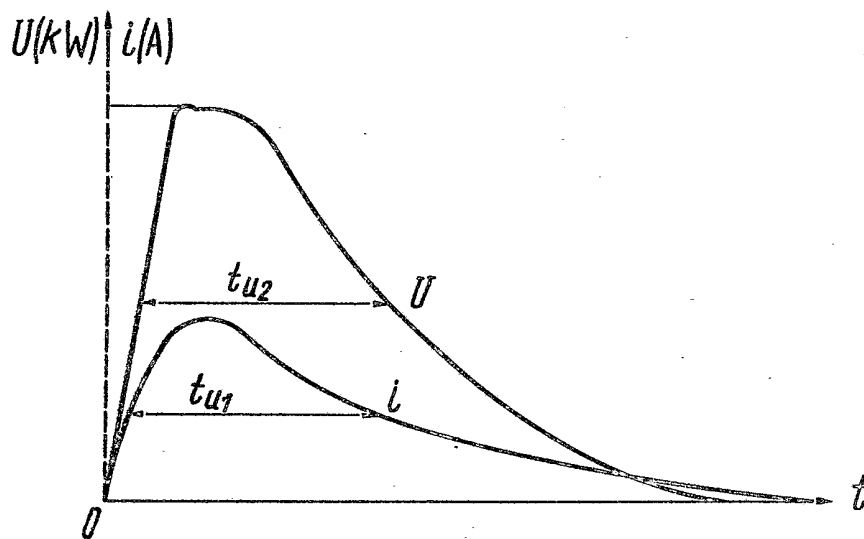


FIG. 8

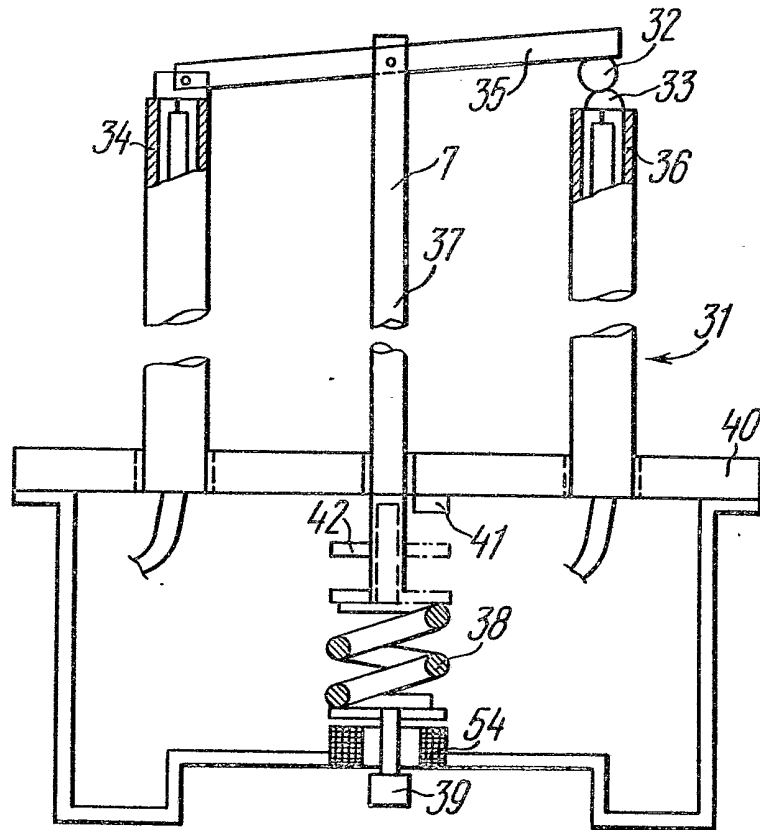


FIG. 9

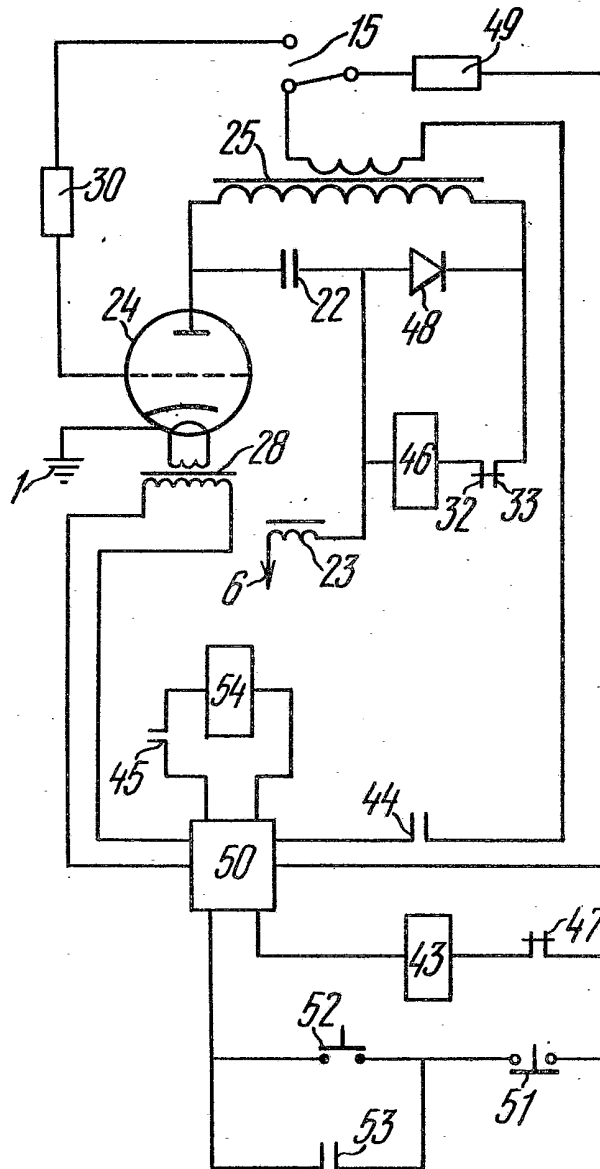


FIG. 10