

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 850 874

②1 N° d'enregistrement national : 03 01471

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : A 61 M 16/01, A 61 M 16/12

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.02.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.08.04 Bulletin 04/33.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PHILIPPART FREDERIC — FR et ROCHE YVON ANTONIN MARIE — FR.

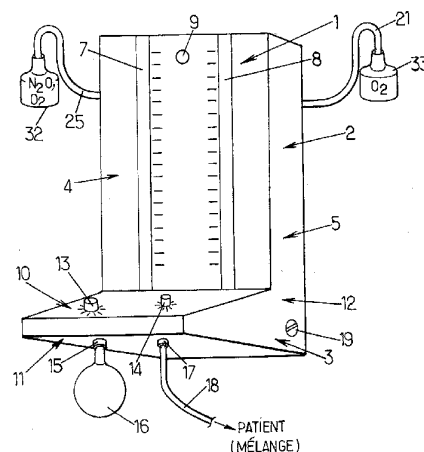
⑦2 Inventeur(s) : PHILIPPART FREDERIC et ROCHE YVON ANTONIN MARIE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤4 INSTALLATION DE DELIVRANCE DE MELANGE GAZEUX.

⑤7 Installation de délivrance d'un mélange d'oxygène gazeux et de protoxyde d'azote gazeux, comprenant une première source de gaz (33) adaptée pour délivrer un premier gaz comprenant de l'oxygène, une deuxième source de gaz (32) adaptée pour délivrer un deuxième gaz, un mélangeur (1) réglable, la deuxième source de gaz (32) étant adaptée pour délivrer un mélange initial prédéterminé d'oxygène et de protoxyde d'azote, et le mélangeur comportant des moyens pour indiquer à un utilisateur au moins un paramètre représentatif de la teneur en au moins un gaz, choisi parmi le protoxyde d'azote et l'oxygène, du mélange final, en fonction du réglage du mélangeur et en fonction de la composition du mélange initial.



FR 2 850 874 - A1



**INSTALLATION DE DELIVRANCE DE MELANGE GAZEUX**

La présente invention est relative aux installations de délivrance de mélange gazeux.

Plus particulièrement, l'invention concerne une installation de délivrance d'un mélange d'oxygène gazeux et de protoxyde d'azote gazeux, comprenant :

- une première source de gaz adaptée pour délivrer un premier gaz comprenant de l'oxygène, et pas de protoxyde d'azote,
- 10       - une deuxième source de gaz adaptée pour délivrer un deuxième gaz comprenant au moins du protoxyde d'azote,
- un mélangeur réglable adapté pour délivrer à un patient un mélange gazeux final réglable des premier et deuxième gaz.

15       Pour mettre un patient sous sédation, il est courant de lui faire inhaler un mélange gazeux d'oxygène et de protoxyde d'azote.

      Pour la sécurité du patient, et afin de respecter les conditions de sédation, il est néanmoins interdit de  
20 dépasser une teneur donnée en protoxyde d'azote.

      Les installations de mélange gazeux de l'art antérieur effectuent un mélange comme décrit ci-dessus, à partir d'une source d'oxygène gazeux pur, et d'une source de protoxyde d'azote pur. Le praticien doit alors surveiller  
25 lui-même qu'il ne dépasse pas la dose maximale autorisée, éventuellement assisté pour ce faire par une alarme intégrée dans le mélangeur, se déclenchant quand ce dernier calcule que la teneur en protoxyde d'azote dépasse la dose limite prédéfinie. Le praticien est ainsi soumis, en ce qui  
30 concerne la sécurité de son patient, à la fiabilité de ce calcul interne et à son affichage, pour être sûr qu'il

n'administre pas une dose susceptible d'être dangereuse à un patient.

La présente invention a notamment pour but de pallier cet inconvénient. A cet effet, on prévoit selon l'invention, une installation de délivrance qui, outre les caractéristiques déjà mentionnées, est caractérisée en ce que la deuxième source de gaz est adaptée pour délivrer un mélange initial prédéterminé d'oxygène et de protoxyde d'azote, ce mélange initial comprenant au moins 20 % en masse d'oxygène, et en ce que le mélangeur comporte des moyens pour indiquer à un utilisateur au moins un paramètre représentatif de la teneur en au moins un gaz, choisi parmi le protoxyde d'azote et l'oxygène, du mélange final, en fonction du réglage du mélangeur et en fonction de la composition du mélange initial.

Grâce à ces dispositions, le praticien évite par construction d'administrer à un patient un mélange ayant une trop forte teneur en protoxyde d'azote. En effet, la teneur en protoxyde d'azote dans le mélange final ne peut excéder celle du mélange initial, qui n'est pas réglable. En choisissant de façon adéquate la teneur en protoxyde d'azote du mélange initial, on assure donc la sécurité du patient.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le mélange initial comprend au moins 40 % d'oxygène en masse ;
- les proportions en oxygène et en protoxyde d'azote dans la deuxième source de gaz sont sensiblement identiques.

- les première et deuxième sources de gaz comprennent respectivement des premier et deuxième réservoirs de gaz, le premier réservoir de gaz contenant le premier gaz et le deuxième réservoir de gaz contenant le deuxième gaz ;

- le mélangeur réglable comporte une chambre de mélange et un dispositif de réglage comprenant :

. une unité centrale,  
. au moins un premier dispositif de commande de réglage, relié à l'unité centrale,

. un premier mécanisme de régulation placé entre la première source de gaz et la chambre de mélange, adapté pour régler le débit du premier gaz, et relié à l'unité centrale, et

. un deuxième mécanisme de régulation placé entre la deuxième source de gaz et la chambre de mélange, adapté pour régler le débit du deuxième gaz, et relié à l'unité centrale,

et l'unité centrale est adaptée pour commander l'ouverture des premier et deuxième mécanismes de régulation en fonction de l'actionnement du premier dispositif de commande de réglage par l'utilisateur ;

- le dispositif de réglage comporte en outre :

. un premier débitmètre placé entre la première source de gaz et la chambre de mélange, traversé par le premier gaz, et

. un deuxième débitmètre placé entre la deuxième source de gaz et la chambre de mélange, traversé par le deuxième gaz,

chaque débitmètre étant relié à l'unité centrale et adapté pour délivrer à l'unité centrale une information relative au débit de gaz le traversant ;

- chaque débitmètre comporte :
  - . un émetteur agencé pour émettre un signal,
  - . un récepteur agencé pour détecter ce signal, ce récepteur étant adapté pour transmettre à l'unité centrale ce signal, et
  - . une partie mobile située dans l'écoulement du gaz et agencée pour interrompre le signal émis par l'émetteur à une cadence liée au débit de gaz traversant le débitmètre ;
- 10 - le premier dispositif de commande de réglage est adapté pour commander à l'unité centrale de commander une variation identique de l'ouverture de chacun des mécanismes de régulation, lorsqu'un utilisateur actionne ledit premier dispositif de commande de réglage (ceci permet à un
- 15 utilisateur de commander une variation de débit de mélange gazeux délivré, sans en faire varier la teneur) ;
  - le dispositif de réglage comprend en outre un deuxième dispositif de commande de réglage relié à l'unité centrale, et adapté pour commander à l'unité centrale
  - 20 commander une variation de l'ouverture du deuxième mécanisme de régulation, lorsqu'un utilisateur actionne ledit deuxième dispositif de commande de réglage ;
    - l'unité centrale est adaptée pour que
    - 25 l'actionnement du deuxième dispositif de commande de réglage commande à l'unité centrale de commander en outre une variation de l'ouverture du premier mécanisme de régulation, lorsqu'un utilisateur actionne ledit deuxième dispositif de commande de réglage (ceci permet à un utilisateur de commander une variation de la teneur du mélange gazeux
    - 30 délivré, sans en faire varier le débit) ;
      - le dispositif de réglage comprend en outre un troisième dispositif de commande de réglage, relié à l'unité

centrale, agencé pour transmettre à l'unité centrale les proportions en gaz du deuxième gaz ;

- les moyens pour indiquer au moins un paramètre comprennent un affichage digital relié à l'unité centrale, et l'unité centrale est agencée pour déterminer au moins un paramètre choisi parmi :

- . le débit total du mélange gazeux final,
- . le débit partiel d'oxygène gazeux dans le mélange gazeux final,
- 10 . le débit partiel de protoxyde d'azote gazeux dans le mélange final,
- . la proportion d'oxygène comprise dans le mélange gazeux final,
- . la proportion de protoxyde d'azote dans le mélange gazeux final,
- 15 . le débit de gaz en provenance de la première source de gaz, et
- . le débit de gaz en provenance de la deuxième source de gaz,

20 en fonction des informations délivrées par les premier et deuxième débitmètres à l'unité centrale, et pour faire afficher au moins ce paramètre par l'affichage digital.

D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de deux de ses modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs.

L'invention sera également mieux comprise à l'aide des dessins, sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'invention,
- 30 - la figure 2 représente la face arrière du mélangeur de la figure 1,

- la figure 3 représente la face inférieure du mélangeur de la figure 1,

- la figure 4 représente un exemple d'une partie de l'intérieur du mélangeur selon l'invention, et

5 - la figure 5 représente un deuxième mode de réalisation de la présente invention.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

La figure 1 représente un mélangeur 1 destiné à des applications de sédation, par exemple dans le domaine dentaire. Ce mélangeur est constitué d'un corps 2, principalement vertical, et reposant sur une base 3 présentant une forme polygonale. Le corps 2 du mélangeur 1 présente principalement une face avant 4, une face latérale 10  
15 5 et une face arrière 6, non apparente sur la figure 1, et représentée indépendamment sur la figure 2. La face avant 4 présente à un utilisateur un premier tube gradué 7 et un deuxième tube gradué 8, et par exemple un voyant 9. La base 3 du mélangeur 1 présente principalement une face supérieure 20 10, une base inférieure 11, et une face latérale 12. La face supérieure 10 de la base présente un premier dispositif de commande de réglage 14, et un deuxième dispositif de commande de réglage 13, par exemple des boutons de réglage, des molettes, touches de clavier, ou autres. Ces premier et 25 deuxième dispositif de commande de réglage 13, 14 peuvent par exemple être respectivement situés en regard du premier et deuxième tubes gradués de la face avant du corps 4. La face inférieure de la base 3 comporte un raccord de ballon 15, sur lequel un ballon 16 est destiné à être raccordé, et 30 un raccord de sortie 17, sur lequel un tube 18 de sortie vers le patient est destiné à être monté, lequel tube de sortie vers le patient 18 est destiné à acheminer vers un

patient des gaz de sédation destinés à être inhalés par le patient et à mettre le patient sous sédation. La face latérale 12 de la base 3 peut par exemple présenter une serrure 19, destinée à recevoir une clé permettant d'allumer ou d'éteindre le mélangeur 1, un simple commutateur marche/arrêt classique, ou d'autres moyens de mettre en marche l'installation. Le mélangeur 1 est en outre raccordé sur sa face arrière 6 à :

- une source 33 d'un premier gaz, contenant de l'oxygène ( $O_2$ ) et pas de protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) par l'intermédiaire d'un tube 21 d'entrée de  $O_2$ , et

- une source 32 d'un deuxième gaz, contenant un mélange de protoxyde d'azote et d'oxygène ( $N_2O/O_2$ ) par l'intermédiaire d'un tube 25 d'entrée de  $N_2O/O_2$ .

On représente sur la figure 1 des sources 32, 33 de gaz sous forme de réservoirs, mais les gaz à mélanger peuvent être éventuellement acheminés depuis une prise murale ou autre type de source. Les sources sont susceptibles de contenir, outre les gaz déjà mentionnés, d'autres gaz, en proportions faibles. A l'intérieur du mélangeur 1, les gaz en provenance de chacune des sources 32, 33 de gaz sont guidés jusqu'à une chambre de mélange 35 (figure 4) dans laquelle les gaz sont mélangés, et à partir de laquelle un mélange gazeux final est délivré au patient, par l'intermédiaire du raccord de sortie 17 et du tube de sortie 18 vers le patient.

Il faut toutefois noter que la disposition des éléments du mélangeur 1, telle que décrite ci-dessus et ci-après, est purement indicative, et ne présente en aucune mesure un caractère restrictif quant à la portée de l'invention décrite dans le présent document. En particulier, la présence d'éléments de raccord 15, 17 sur la



face inférieure 11 de la base du mélangeur nécessite que celui-ci soit suspendu, de quelque manière que ce soit, ou posé sur un pied, ce qui est généralement le cas pour les mélangeurs de l'art antérieur, car il est utile que le mélangeur soit à portée de regard et de manipulation par un utilisateur situé le plus souvent debout ou assis. On pourrait cependant imaginer que la face inférieure 11 de la base du mélangeur 1 soit libre de tout raccord, afin de faciliter le stockage dudit mélangeur à plat sur la base de celui-ci, lorsque celui-ci n'est pas utilisé.

La figure 2 représente la face arrière 6 du corps du mélangeur, et présente un orifice 20 d'entrée de premier gaz ( $O_2$ ), sur lequel le tube 21 d'entrée de premier gaz ( $O_2$ ) est destiné à être monté, ce tube délivrant de l'oxygène ( $O_2$ ) au mélangeur 1 depuis une source 33 de premier gaz ( $O_2$ ).

En outre, la face arrière 6 du corps du mélangeur présente un orifice 24 d'entrée de deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ), destiné à être monté sur un tube 25 d'entrée de deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ). Ce tube 25 d'entrée de deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ) est relié à une deuxième source 32 de gaz contenant un deuxième gaz contenant du protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) et de l'oxygène ( $O_2$ ), dans des proportions relatives données et fixées. Ces proportions sont par exemple conformes à la quantité maximale de protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) pouvant être utilisée dans le cadre de la sédation. Dans ce premier mode de réalisation d'une installation de délivrance d'un mélange  $N_2O/O_2$  pour sédation pour le domaine dentaire, par exemple, la deuxième source de gaz contient par exemple sensiblement 50 % de protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) et 50 % d'oxygène ( $O_2$ ). D'autres domaines d'utilisation sont envisageables, comme par exemple en salle d'accouchement.

La face arrière 6 du mélangeur comporte en outre une fiche d'alimentation 28, destinée à relier le mélangeur 1 à une source de courant électrique (non représentée), par exemple secteur.

5 La figure 3 représente la face inférieure 11 de la base du mélangeur, comportant le raccord de ballon 15 et le raccord de sortie patient 17 précédemment décrits. Par le raccord de sortie patient 17, les gaz destinés à mettre le patient sous sédation sont émis. Le ballon 15 sert de  
10 réservoir si le patient tend à varier son débit d'inhalation. Ces éléments sont des éléments classiques rencontrés dans un mélangeur de l'art antérieur, ne contribuent pas à l'invention, et d'autres éléments peuvent bien sûr être adaptés sur une installation selon  
15 l'invention, selon l'utilisation qu'on souhaite en faire.

L'installation selon le premier mode de réalisation de l'invention permet de fournir à un patient un mélange gazeux pour sédation contenant au plus 50 % de protoxyde d'azote ( $N_2O$ ). Lors du fonctionnement, le mélangeur est  
20 relié à une source de courant électrique par sa fiche d'alimentation 28, et son bouton marche/arrêt est mis sur marche, ou une clé de sécurité est tournée dans la serrure 19, afin de rendre le mélangeur opérationnel. Le voyant 9 peut par exemple être allumé pour montrer que l'installation  
25 est en marche. A l'aide par exemple du premier dispositif de commande de réglage 14, l'utilisateur fixe par exemple le débit du premier gaz, et à l'aide du deuxième dispositif de commande de réglage 13, le débit du deuxième gaz. Le mélangeur affiche alors directement dans chaque tube gradué  
30 le débit du gaz correspondant.

La variation du débit du premier et deuxième gaz est réalisée à l'intérieur du mélangeur 1, comme représenté sur

la figure 4, par l'intermédiaire, respectivement, d'un premier et d'un deuxième mécanismes de régulation 37, 41, tels que des valves, placés à l'intérieur du mélangeur entre l'orifice 20 d'entrée du premier gaz ( $O_2$ ) ou l'orifice 24 d'entrée du deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ), respectivement, et la chambre de mélange des gaz 35, dans laquelle le premier gaz ( $O_2$ ) et le deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ) sont mélangés. Ces mécanismes de régulation 37, 41 sont commandés indépendamment, par l'intermédiaire des premier et deuxième dispositifs de commande de réglage, et les premier et deuxième tubes gradués représentent respectivement le débit du premier et du deuxième gaz. L'utilisateur doit lui-même effectuer un calcul pour en déduire la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) du mélange final, ce qui n'est pas toujours simple.

On peut alors envisager comme deuxième mode de réalisation, tel que représenté sur la figure 5, un dosimètre à affichage électronique. Un tel mélangeur se diffère principalement du mélangeur de la figure 1 en ce qu'il présente, par exemple sur une face latérale 5, un troisième dispositif de commande de réglage 29, gradué par exemple de 0 % à 100 %, par lequel l'utilisateur peut communiquer à une unité centrale 36 (figure 4) la teneur en protoxyde d'azote du deuxième gaz. Ce troisième dispositif de commande de réglage 29 peut éventuellement aussi indiquer la teneur en oxygène de ladite source ou tout paramètre permettant de calculer cette teneur. Le troisième dispositif de commande de réglage 29 peut être un bouton de teneur 29, ou même un clavier permettant à l'utilisateur de paramétrer un certain nombre de données, telle la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) de la source de deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ), ou des

paramètres initiaux de débit ou de teneur à délivrer, éventuellement propres au patient, ou autres.

Le mélangeur 1 présente en outre un premier et un deuxième voyants 30, 31, par exemple un voyant de teneur 30, et un voyant de débit de mélange final 31 présentant, par un affichage digital, respectivement la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) (alternativement, en oxygène ( $O_2$ )) et le débit total du mélange final. Ces informations sont fournies par l'unité centrale, qui les calcule à partir des signaux reçus en provenance des deux mécanismes de régulation et/ou des paramètres fournis par l'utilisateur. Ces voyants peuvent éventuellement être utilisés pour visualiser la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) contenue dans la source de deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ) ou un autre paramètre tel que :

- le débit partiel d'oxygène gazeux dans le mélange gazeux délivré,
- le débit partiel de protoxyde d'azote gazeux dans le mélange délivré,
- la proportion d'oxygène comprise dans le mélange gazeux délivré,
- la proportion de protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) comprise dans le mélange gazeux délivré,
- le débit de gaz en provenance de la première source de gaz (33),
- le débit de gaz en provenance de la deuxième source de gaz, ou autre.

On peut bien sûr éventuellement disposer d'un seul voyant affichant alternativement ou simultanément un certain nombre desdits paramètres.

Les deux mécanismes de régulation 37, 41 peuvent selon l'invention être reliés à l'unité centrale 36, qui prend en compte le débit à travers l'un et l'autre des deux

mécanismes de régulation pour calculer le débit total du mélange gazeux final, et un paramètre représentatif de la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) de ce mélange. L'unité centrale 36 commande alors l'affichage de la teneur, par exemple sur le premier voyant de l'affichage électronique, et du débit du mélange final sur le deuxième voyant.

Aussi, il est alternativement réalisé par l'invention d'utiliser les dispositifs de commande de réglage 14, 13, non plus en tant que dispositifs de commande de réglage du débit de chacun des gaz, mais en tant que dispositif de commande de réglage de la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) (ou alternativement de la teneur en oxygène ( $O_2$ )) du mélange gazeux final, par exemple pour le deuxième dispositif de commande de réglage 13, et en dispositif de commande de réglage du débit du mélange gazeux final, par exemple pour la première commande de réglage 14. Une partie de la structure interne de ce mélangeur est représentée sur la figure 4. Pour ce faire, chacun des dispositifs de commande de réglage est relié à l'unité centrale 36. Le degré d'ouverture de chacun des mécanismes de régulation est ainsi contrôlé par l'unité centrale 36, en fonction du débit et de la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) (ou alternativement de la teneur en oxygène ( $O_2$ )) voulue du mélange gazeux délivré, et déterminés par l'utilisateur au moyen des dispositifs de commande de réglage 13, 14. L'unité centrale 36 peut alors également transmettre aux premier et deuxième voyants d'affichage respectivement les valeurs à afficher de teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) (ou alternativement de la teneur en oxygène ( $O_2$ )) et de débit du mélange gazeux final.

Il faut noter que par ce dispositif, l'action sur chacun des premier 14 et deuxième 13 dispositifs de commande de réglage provoque une variation du débit des deux gaz.

5 Ainsi, le deuxième dispositif de commande de réglage 13 est mis au minimum si l'utilisateur souhaite émettre un mélange final contenant de l'oxygène ( $O_2$ ) pur, et au maximum si l'utilisateur souhaite émettre un gaz contenant la même teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) que la source de deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ). Si le deuxième dispositif  
10 de commande de réglage 13 est positionné dans une position intermédiaire, les débits en provenance de l'une, de l'autre ou des deux sources de gaz sont adaptés en fonction de la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) désirée dans le mélange gazeux délivré et du débit total à délivrer.

15 Après chaque utilisation de l'appareil, on peut prévoir que le débit en provenance de la source du deuxième gaz soit automatiquement remis à zéro, ce qui permet, à chaque nouvelle utilisation de l'appareil, de pouvoir en premier lieu fournir de l'oxygène ( $O_2$ ) pur, afin de régler  
20 le débit délivré sur le volume respiratoire du patient.

L'utilisateur peut faire varier indépendamment le débit de mélange gazeux final, ou les proportions des gaz contenus dans le mélange gazeux final. Par exemple, à partir d'un écoulement donné de premier gaz ( $O_2$ ) d'une part, et de  
25 deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ) d'autre part, correspondant à un débit  $d$  et une teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ )  $t$  donnés du mélange final, l'utilisateur peut vouloir augmenter le débit du mélange final d'une valeur donnée  $x$  % sans changer la teneur globale en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) du mélange final  
30 destiné au patient. L'action de varier de  $x$  % le deuxième dispositif de commande de réglage 13, gradué de 0 à D, dans le sens d'une augmentation ou d'une diminution est transmise

à l'unité centrale 36, qui commande à chacun des mécanismes de régulation 37, 41 de varier également leur débit de x %, si cela est possible. Ce faisant, et quelle que soit la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) du deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ), le débit total varie de x %, et la composition du mélange délivré au patient ne varie pas. On est bien sûr limité par construction par le débit maximal que l'une et l'autre sources de gaz peuvent fournir. Bien sûr, l'utilisateur peut disposer de bien d'autres moyens de commander une variation de x % du débit.

Si par contre, l'utilisateur souhaite faire varier de y % la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) du mélange gazeux final délivré au patient sans changer le débit total délivré, son action sur le premier dispositif de commande de réglage 14 est transmise à l'unité centrale 36 qui transmet la même information au mécanisme de régulation réglant le débit du deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ). Le débit du deuxième gaz ( $N_2O/O_2$ ) varie alors de y %. Simultanément, l'information est transmise au mécanisme de régulation réglant le débit du premier gaz ( $O_2$ ), afin que le débit du mélange final reste constant. De même, on ne pourra pas augmenter ou diminuer la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) délivrée à débit total constant si la deuxième ou respectivement la première source de gaz délivre son gaz à son débit maximal.

On ne pourra pas non plus augmenter la teneur en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) délivrée si on atteint la concentration en protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) de la deuxième source de gaz ( $N_2O/O_2$ ), ce qui garantit par construction la sécurité du patient.

Pour obtenir un réglage plus fin, on peut éventuellement utiliser en outre, pour le premier et le deuxième mécanismes de régulation, respectivement un premier

34 et un deuxième 42 débitmètres, disposés à l'intérieur du mélangeur 1. Chaque débitmètre peut être placé entre le mécanisme de régulation correspondant 37, 41 et la chambre de mélange 35, ou en amont du mécanisme de régulation correspondant 37, 41 à l'intérieur du mélangeur. Par exemple, chaque débitmètre comporte un émetteur optique 39, par exemple un émetteur d'infrarouges, un récepteur optique correspondant 40, et des moyens mobiles 38 tels un clapet, une turbine, ou autres. Le gaz correspondant passe au niveau des moyens mobiles 38 du débitmètre correspondant, et entraîne le mouvement de ceux-ci, qui intercepte régulièrement le faisceau optique émis par l'émetteur optique 34. Par exemple, la vitesse de rotation des pales de la turbine, directement proportionnelle au débit du gaz correspondant à travers la turbine, peut être mesurée par le détecteur 40 détectant la coupure du faisceau optique émis par l'émetteur 39, situé en regard, par les pales lors du passage de celles-ci. D'autres moyens connus de mesurer le débit d'un gaz pourraient être utilisés alternativement. Chaque détecteur 40 est relié à l'unité centrale 36, qui peut commander le mécanisme de régulation correspondant 37, 41 en fonction du débit mesuré. Eventuellement, chaque détecteur peut être directement relié au mécanisme de régulation correspondant.

25 Si un débitmètre 34, 42 venait à mesurer que le débit mesuré en provenance de la source de gaz correspondante n'est pas conforme, par exemple parce que la source de gaz correspondante est vide, l'unité centrale 36 pourrait alors émettre une alarme lumineuse, par 30 l'intermédiaire du voyant 9, et/ou sonore, ou autre.



REVENDICATIONS

1. Installation de délivrance d'un mélange  
d'oxygène gazeux et de protoxyde d'azote gazeux,  
5 comprenant :

- une première source de gaz (33) adaptée pour  
délivrer un premier gaz comprenant de l'oxygène, et pas de  
protoxyde d'azote,

- une deuxième source de gaz (32) adaptée pour  
10 délivrer un deuxième gaz comprenant au moins du protoxyde  
d'azote,

- un mélangeur (1) réglable adapté pour délivrer à  
un patient un mélange gazeux final réglable des premier et  
deuxième gaz,

15 caractérisée en ce que la deuxième source de gaz (32) est  
adaptée pour délivrer un mélange initial prédéterminé  
d'oxygène et de protoxyde d'azote, ce mélange initial  
comprenant au moins 20 % en masse d'oxygène,

et en ce que le mélangeur comporte des moyens pour indiquer  
20 à un utilisateur au moins un paramètre représentatif de la  
teneur en au moins un gaz, choisi parmi le protoxyde d'azote  
et l'oxygène, du mélange final, en fonction du réglage du  
mélangeur et en fonction de la composition du mélange  
initial.

25 2. Installation selon la revendication 1, dans  
laquelle le mélange initial comprend au moins 40 % d'oxygène  
en masse.

3. Installation selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, dans laquelle les proportions en  
30 oxygène et en protoxyde d'azote dans la deuxième source de  
gaz (33) sont sensiblement identiques.

4. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les première et deuxième sources de gaz (33, 32) comprennent respectivement des premier et deuxième réservoirs de gaz, le premier  
5 réservoir de gaz contenant le premier gaz et le deuxième réservoir de gaz contenant le deuxième gaz.

5. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le mélangeur (1) réglable comporte une chambre de mélange (35) et un  
10 dispositif de réglage comprenant :

- une unité centrale (36),
- au moins un premier dispositif de commande de réglage (14), relié à l'unité centrale (36),
- un premier mécanisme de régulation (37) placé  
15 entre la première source de gaz (33) et la chambre de mélange (35), adapté pour régler le débit du premier gaz, et relié à l'unité centrale (36), et
- un deuxième mécanisme de régulation (41) placé  
20 entre la deuxième source de gaz (32) et la chambre de mélange (35), adapté pour régler le débit du deuxième gaz, et relié à l'unité centrale (36),  
et dans laquelle l'unité centrale (36) est adaptée pour commander l'ouverture des premier (37) et deuxième (41) mécanismes de régulation en fonction de l'actionnement du  
25 premier dispositif de commande de réglage (14) par l'utilisateur.

6. Installation selon la revendication 5, dans lequel le dispositif de réglage comporte en outre :

- un premier débitmètre (34) placé entre la  
30 première source de gaz (33) et la chambre de mélange (35), traversé par le premier gaz, et

- un deuxième débitmètre (42) placé entre la deuxième source de gaz (32) et la chambre de mélange (35), traversé par le deuxième gaz, chaque débitmètre (34, 42) étant relié à l'unité centrale (36) et adapté pour délivrer à l'unité centrale une information relative au débit de gaz le traversant.

7. Installation selon la revendication 6, dans laquelle chaque débitmètre (34, 42) comporte :

- un émetteur (39) agencé pour émettre un signal,

- un récepteur (40) agencé pour détecter ce signal, ce récepteur étant adapté pour transmettre à l'unité centrale (36) ce signal, et

- une partie mobile (38) située dans l'écoulement du gaz et agencée pour interrompre le signal émis par l'émetteur (39) à une cadence liée au débit de gaz traversant le débitmètre (34, 42).

8. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans laquelle le premier dispositif de commande de réglage (14) est adapté pour commander à l'unité centrale (36) de commander une variation identique de l'ouverture de chacun des mécanismes de régulation (37, 41), lorsqu'un utilisateur actionne ledit premier dispositif de commande de réglage (14).

9. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans laquelle le dispositif de réglage comprend en outre un deuxième dispositif de commande de réglage (13) relié à l'unité centrale (36), et adapté pour commander à l'unité centrale (36) de commander une variation de l'ouverture du deuxième mécanisme de régulation (41), lorsqu'un utilisateur actionne ledit deuxième dispositif de commande de réglage (13).

10. Installation selon la revendication 9, dans laquelle l'unité centrale (36) est adaptée pour que l'actionnement du deuxième dispositif de commande de réglage (13) commande à l'unité centrale (36) de commander en outre  
5 une variation de l'ouverture du premier mécanisme de régulation (37), lorsqu'un utilisateur actionne ledit deuxième dispositif de commande de réglage (13).

11. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, dans laquelle le dispositif de  
10 réglage comprend en outre un troisième dispositif de commande de réglage (29), relié à l'unité centrale (36), agencé pour transmettre à l'unité centrale (36) les proportions en gaz du deuxième gaz (32).

12. Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 11 dans laquelle les moyens pour indiquer  
15 au moins un paramètre comprennent un affichage digital (30, 31) relié à l'unité centrale (36), et dans laquelle l'unité centrale (36) est agencée pour déterminer au moins un paramètre choisi parmi :

- 20 - le débit total du mélange gazeux délivré,
- le débit partiel d'oxygène gazeux dans le mélange gazeux délivré,
- le débit partiel de protoxyde d'azote gazeux dans le mélange délivré,
- 25 - la proportion d'oxygène comprise dans le mélange gazeux délivré,
- la proportion de protoxyde d'azote dans le mélange gazeux délivré,
- 30 - le débit de gaz en provenance de la première source de gaz (33), et
- le débit de gaz en provenance de la deuxième source de gaz,

en fonction des informations délivrées par les premier et deuxième débitmètres (34, 42) à l'unité centrale (36), et pour faire afficher au moins ce paramètre par l'affichage digital (30, 31).

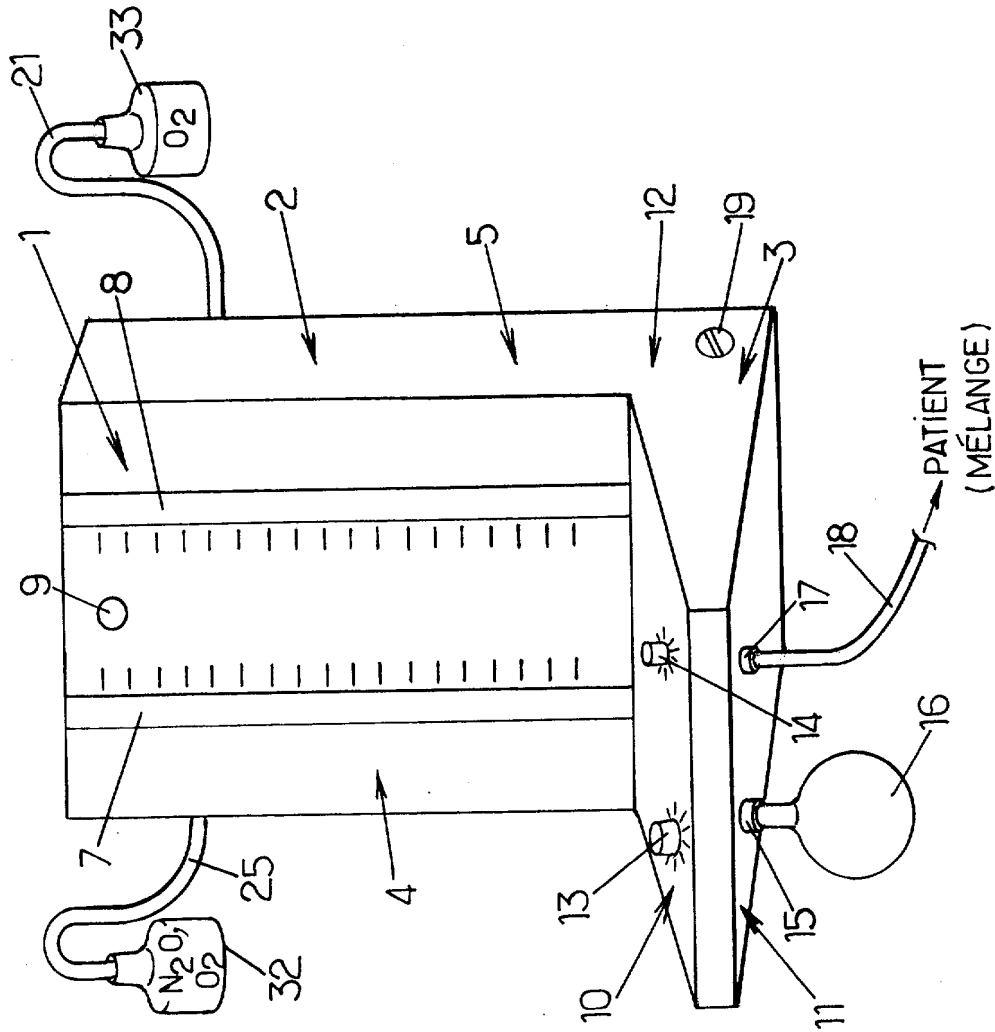


FIG. 1.

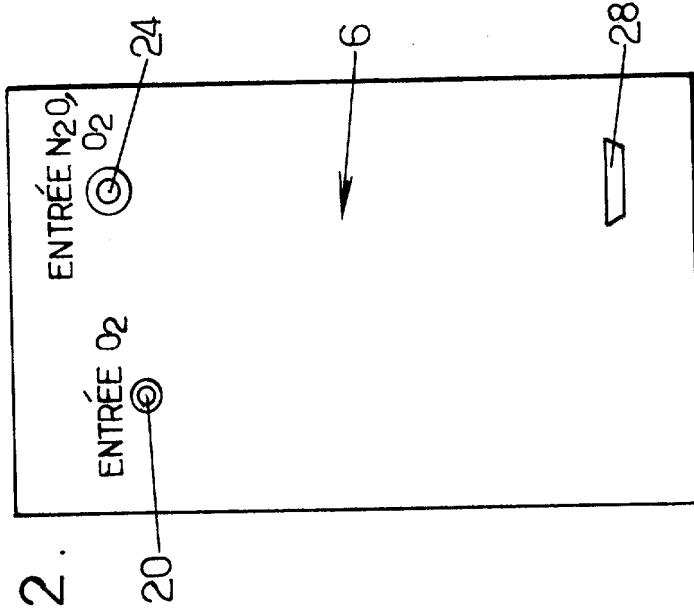


FIG. 2.

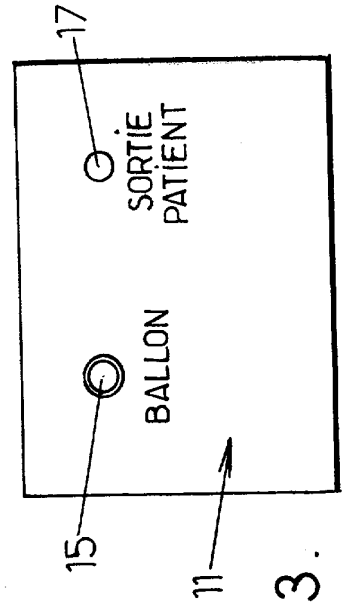
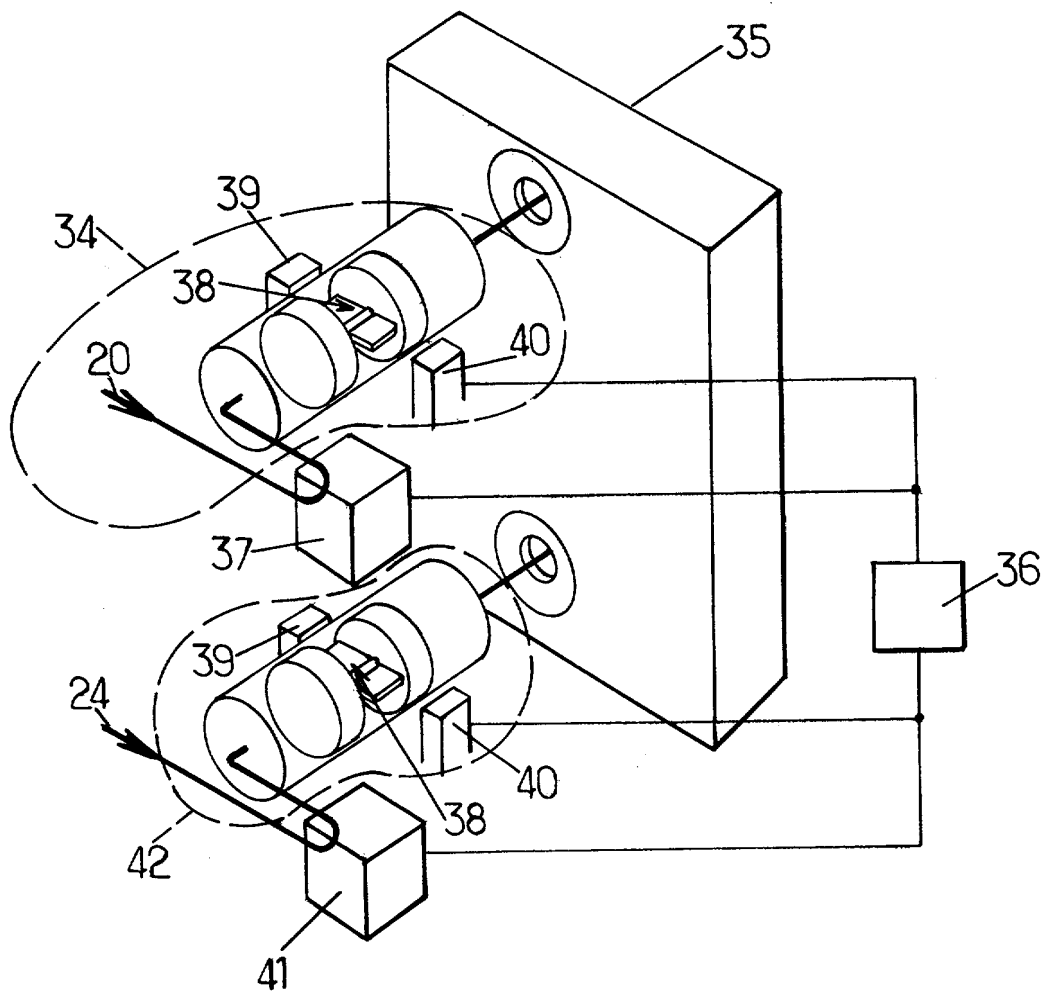
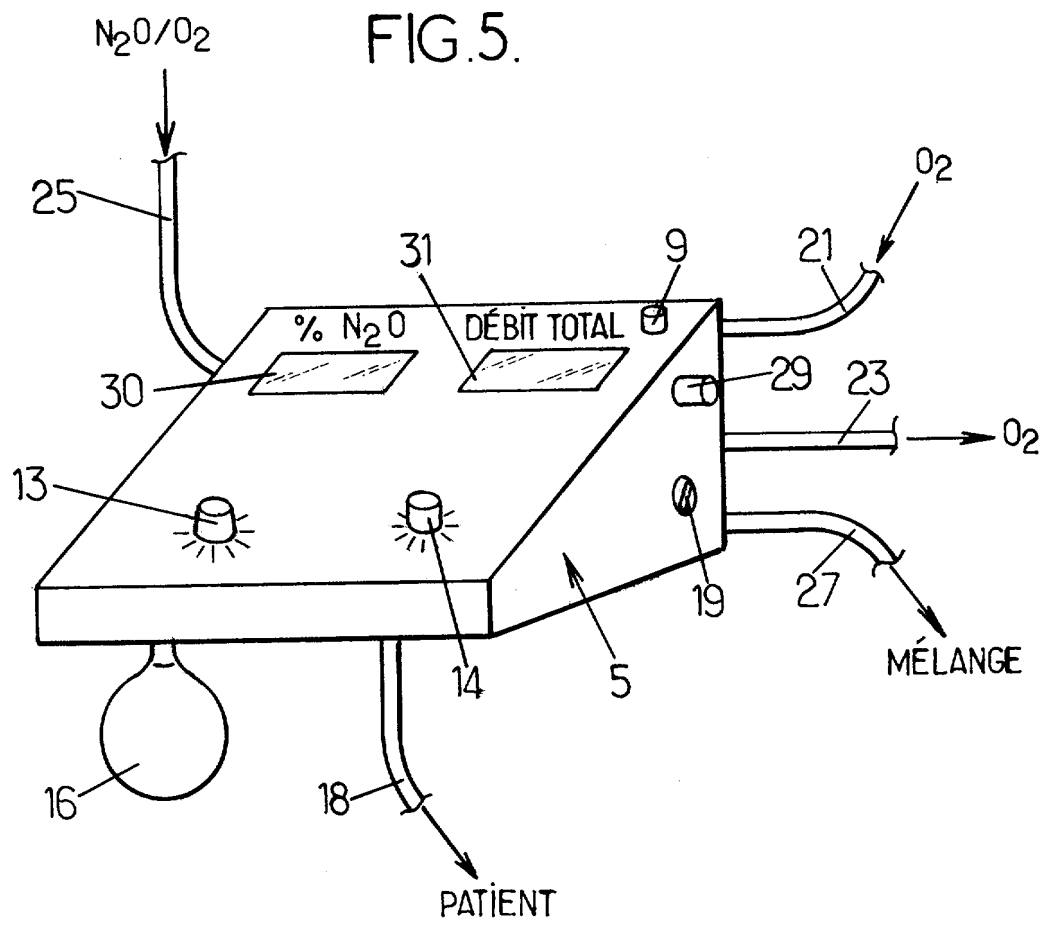


FIG. 3.

2/3

FIG. 4.









**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 629914  
FR 0301471

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 2 548 549 A (ASM SUD EUROPE) 11 janvier 1985 (1985-01-11) * page 3, ligne 5 - page 17, ligne 6; figures *	1-12	A61M16/01 A61M16/12
Y	GB 2 201 097 A (LIFE SUPPORT ENG LTD) 24 août 1988 (1988-08-24) * page 1, ligne 5 - page 5, dernier alinéa; figure 1 *	1-12	
A	FR 2 325 392 A (CONNEL ALLAN) 22 avril 1977 (1977-04-22) * page 11, ligne 3 - ligne 27; figures *	1	
A	US 4 651 729 A (RAE RONALD D) 24 mars 1987 (1987-03-24) * colonne 2, ligne 50 - colonne 4, ligne 68; figures 1-3 *	1	
A	GB 2 024 628 A (SCITEC CORP PTY) 16 janvier 1980 (1980-01-16) * page 1, ligne 53 - page 2, ligne 19; revendication 1; figures 1-3 *	7	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			A61M F17C A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 octobre 2003		Zeinstra, H	
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b>			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p>			
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p>			
<p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0301471 FA 629914**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 15-10-2003  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2548549 A	11-01-1985	FR 2548549 A1	11-01-1985
GB 2201097 A	24-08-1988	AUCUN	
FR 2325392 A	22-04-1977	US 4034753 A AR 210288 A1 AU 1807376 A BE 846742 A1 BR 7606481 A CA 1044110 A1 DE 2643927 A1 FR 2325392 A1 GB 1555496 A IN 143248 A1 JP 52042690 A LU 75905 A1 NL 7610746 A ZA 7605816 A	12-07-1977 15-07-1977 06-04-1978 29-03-1977 28-06-1977 12-12-1978 14-04-1977 22-04-1977 14-11-1979 22-10-1977 02-04-1977 11-05-1977 31-03-1977 30-05-1978
US 4651729 A	24-03-1987	AU 1746483 A DE 3378999 D1 EP 0100649 A2 JP 59090565 A	02-02-1984 23-02-1989 15-02-1984 25-05-1984
GB 2024628 A	16-01-1980	AU 4591979 A BE 877411 A1 BR 7904282 A DD 144716 A5 DE 2925551 A1 ES 482142 A1 FR 2430219 A1 IT 1122562 B JP 55026992 A NL 7905188 A SE 7905743 A US 4282883 A ZA 7903283 A	10-01-1980 05-11-1979 01-04-1980 05-11-1980 24-01-1980 16-02-1980 01-02-1980 23-04-1986 26-02-1980 07-01-1980 04-01-1980 11-08-1981 27-05-1981