

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25 août 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 9 du 2 mars 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES RE-
NAULT. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Luc Coubard et Fabien Noël.

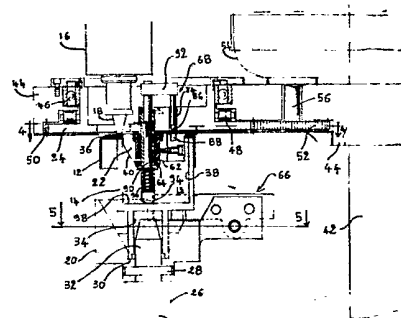
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Philippe Kohn.

⑤4 Dispositif de bridage automatique pour le soudage par transparence d'une tôle de faible épaisseur en bout d'une
pièce de forme tubulaire.

⑤7 La présente invention a pour objet un dispositif de bri-
dage comportant une bride mobile 20, une bride fixe 22 et
une contre-bride tournante 24. Une lumière 60 est formée
dans la contre-bride tournante 24 pour permettre le balayage
par le faisceau de l'unité de soudage 16 de la section que l'on
désire souder, en synchronisme avec la rotation de la contre-
bride 24 entraînée par un moteur 54. Des moyens d'indexation
66 et 68 permettent d'indexer et d'immobiliser certains com-
posants lors de certaines phases de fonctionnement du dispo-
sitif de bridage.

Application au soudage d'un couvercle 12 sur le fourreau 14
d'un joint homocinétique tripode.



Dispositif de bridage automatique pour le soudage par transparence
d'une tôle de faible épaisseur en bout d'une pièce de forme tubulaire.

La présente invention a pour objet un dispositif de bridage automatique pour le soudage par transparence d'une tôle de faible épaisseur en bout d'une pièce de forme tubulaire, plus particulièrement adapté au soudage au moyen d'un rayon laser ou par bombardement électronique d'un contour fermé assemblant un capot en tôle mince sur l'extrémité radiale adjacente d'un fourreau de forme tubulaire dont la section présente un profil trilobé.

Le procédé de soudage de ces éléments d'un joint homocinétique du type tripode a été décrit dans la demande de brevet français N° 81/05 490 déposée le 20 Mars 1981 et la présente invention a pour but de permettre une automatisation des opérations de soudage dans les meilleures conditions de qualité et de fiabilité.

Dans ce but, l'invention propose un dispositif de bridage automatique pour le soudage par transparence au moyen d'un rayon laser ou par bombardement électronique d'une tôle de faible épaisseur en bout d'une pièce de forme tubulaire, caractérisé en ce qu'il comporte une bride mobile sur laquelle est fixée le corps de ladite pièce tubulaire, ladite bride mobile étant susceptible de se déplacer selon la direction de l'axe de ladite pièce tubulaire pour venir pincer ladite tôle entre ladite pièce et une bride fixe, et une contre-bride tournante disposée au dessus de ladite bride fixe et dans laquelle est formée une lumière permettant le passage du faisceau de soudage, ladite contre-bride étant entraînée en rotation lors de l'opération de soudage de façon que ladite lumière parcourt la totalité de la section de ladite pièce de forme tubulaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention lesdites bride fixe et contre-bride tournante sont munies de moyens d'indexation en rotation permettant de les solidariser en rotation lorsque l'on procède au chargement / déchargement de ladite pièce de forme tubulaire sur ladite bride mobile, et ladite bride mobile comporte des

des moyens d'indexation en rotation de ladite pièce tubulaire autour de son axe.

5 Dans l'application particulière évoquée plus haut, il est nécessaire d'éviter toute projection de matériau à l'intérieur de la cavité du joint tripode lors de l'opération de soudage ; dans ce but et selon une autre caractéristique de l'invention, ladite bride fixe possède un contour extérieur complémentaire du contour intérieur de ladite section de la pièce tubulaire de façon à former un
10 bouchon de la cavité intérieure de ladite pièce tubulaire lors de l'opération de soudage.

Une telle caractéristique combinée avec celles qui précèdent permet également d'assurer une parfaite indexation des deux éléments que
15 l'on désire souder l'un par rapport à l'autre et du tout par rapport au dispositif de soudage.

On décrira maintenant un exemple de réalisation du dispositif objet de la présente invention en se référant aux dessins annexés dans
20 lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble d'un dispositif de bridage réalisé conformément aux enseignements de la présente invention et représenté dans sa position ouverte ;
25
- la figure 2 est une vue agrandie du dispositif de la figure 1 représenté en position fermée et en coupes partielles selon les lignes 2-2 des figures 4 et 5 ;
- 30 - la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2 dans laquelle le dispositif est représenté en position ouverte ;
- la figure 4 est une vue de détails en coupe selon la ligne 4-4 de la figure 2 ; et
- 35 - la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne 5-5 de la figure 2.

Le dispositif de bridage 10 représenté à la figure 1 est destiné à réaliser le soudage par transparence d'un couvercle 12, réalisé dans une tôle de faible épaisseur sur l'extrémité radiale adjacente d'un fourreau de joint homocinétique 14.

5

Le joint homocinétique a été décrit en détails dans la demande de brevet français N° 81/05 490 et l'on se contentera ici de rappeler que, comme on peut le constater aux figures 4 et 5, le fourreau 14 est de forme générale cylindrique et possède en section transversale un profil trilobé.

10

Le soudage du couvercle 12 sur le fourreau 14 est réalisé au moyen d'une unité de soudage, constituée par un rayon laser ou par une unité de bombardement électronique, dont on a illustré schématiquement aux figures, une buse 18 et son corps 16, par laquelle sort le faisceau de soudage.

15

Le dispositif de bridage 10 comprend essentiellement une bride mobile 20, une bride fixe 22 et une contre-bride tournante 24.

20

La bride mobile 20 est une pièce de forme sensiblement cylindrique et montée à l'extrémité d'une tige de vérin 26 dont elle est rendue solidaire par une goupille 28. La partie inférieure du corps 14 du fourreau prend appui sur une surface plane complémentaire 30 formée dans la bride mobile 20 et est centrée sur l'extrémité libre 32 de la tige 26 qui pénètre dans l'alésage 34 formé dans ladite partie inférieure.

25

Sous l'action de la tige de vérin 26, la bride mobile 20 est susceptible de se déplacer axialement parallèlement à la direction de l'axe général du fourreau 14 entre une position haute (ou fermée) représentée à la figure 2 et une position basse (ou ouverte) représentée à la figure 3.

30

Dans la position ouverte représentée à la figure 3, le fourreau 14 est posé dans la bride mobile 20 et le couvercle 12, dont on n'a pas

35

encore réalisé le soudage est posé en bout sur la partie supérieure du fourreau 14.

5 Afin de réaliser le soudage, il est nécessaire d'immobiliser le couvercle 12 par rapport au fourreau 14. A cet effet, le dispositif comporte une bride fixe 22 contre laquelle viennent prendre appui le couvercle 12 et le fourreau 14 lorsque le dispositif est en position fermée (Figure 2).

10 La bride fixe 22 possède un contour extérieur 36 qui est complémentaire du contour intérieur 38 de la section supérieure du fourreau 14. Le contour extérieur 36 se prolonge à sa partie inférieure par une portion inférieure 40 de profil sensiblement conique qui permet
15 lorsque la bride fixe pénètre dans le fourreau 14 pour venir pincer le couvercle 12 et l'immobiliser par rapport au fourreau 14.

On décrira maintenant la partie supérieure du dispositif de bridage
20 10 et plus particulièrement la contre-bride tournante 24 et sa liaison avec la bride fixe 22.

Le dispositif 10 comprend une colonne verticale 42 sur lequel est fixé une potence transversale 44. La potence 44 possède un contour extérieur de forme cylindrique. La contre-bride tournante 24 est
25 une pièce en forme de plateau circulaire montée tournante dans la potence 44 au moyen d'un roulement à billes 46 et d'une butée à rouleaux 48. Le contour extérieur 50 de la bride tournante 24 constitue un engrenage circulaire à dents droites qui coopère avec le pignon denté 52 d'un moteur électrique 54 prévu pour entraîner
30 en rotation la contre-bride tournante 24. Le moteur 54 est disposé à la partie supérieure de la potence 44 et son axe 56 pénètre dans un alésage de cette dernière.

Conformément à l'invention, la contre-bride tournante 24 est munie
35 d'une lumière en forme de haricot 60. La lumière 60 traverse de part en part la contre-bride 24 de façon que la buse 18 de l'unité de

soudage puisse être disposée à proximité du couvercle 12 lors du soudage. Dans l'application proposée, la lumière 60 possède un profil déterminé correspondant au soudage sur un profil trilobé ; mais ce profil peut bien entendu varier grandement
5 selon le profil de la section de la pièce tubulaire sur laquelle on effectue le soudage. Il suffit que les dimensions de la lumière permettent au faisceau de parcourir la totalité de la section de façon à effectuer un soudage à vitesse constante. Ainsi dans le cas où la contre-bride est entraînée en rotation à vitesse cons-
10 tante, la lumière doit posséder une longueur circonférentielle suffisante pour permettre au faisceau de parcourir les portions non circulaires du profil à souder à des vitesses constantes, l'unité de soudage étant à cet effet pilotée dans le plan par une unité indépendante du dispositif de bridage.

15 La bride fixe 22 est montée dans la contre-bride tournante 24 au moyen d'une douille 62 et d'un roulement à billes 64 qui permet par le moteur 54 alors que la bride 22 reste immobile en rotation en étant emprisonnée dans le fourreau 14.

20 Conformément à l'invention, le dispositif de bridage 10 comporte des moyens d'indexation 66 et 68 permettant d'une part d'indexer le fourreau 14 en rotation par rapport à la bride mobile 20 et d'autre part d'indexer et de solidariser en rotation la contre-bride tour-
25 nante 24 et la bride fixe 22 lorsqu'on procède aux opérations de chargement et de déchargement du fourreau 14 sur le dispositif.

Les moyens d'indexation 66 sont constitués par une pince comprenant deux mors 70 et 72 dont les extrémités sont susceptibles de venir
30 pincer les bords latéraux 74 d'un des lobes du fourreau 14 de façon à indexer celui-ci précisément en rotation par rapport à la bride mobile 20 et à l'immobiliser par rapport à cette dernière. Le mors extérieur 72 est monté coulissant sur deux guides 76 et la commande de son serrage en direction du mors 70 est commandé à l'aide d'une
35 tige de vérin 78 qui agit à l'encontre de ressorts d'ouverture 80. Les moyens d'indexation 66 sont bien entendus fixés sur la bride

mobile 20 et se déplacent axialement avec elle.

5 Les moyens d'indexation et de solidarisation 68 sont constitués par un doigt cylindrique escamotable 82 monté, coulissant axialement dans un alésage 84 usiné dans la contre-bride 84 et dont l'extré-
mité libre 86 est susceptible de pénétrer dans un orifice de forme complémentaire 88 formé dans la bride fixe 22.

10 Afin que les moyens d'indexation constitués par le doigt 86 puissent s'effacer automatiquement lorsque ladite contre-bride tournante 24 est entraînée en rotation ; c'est-à-dire lorsque la bride mobile 20 se déplace axialement pour venir pincer le couvercle 20 et indexer le fourreau par rapport au dispositif, les mouvements de coulisse-
ment axial du doigt 86 sont commandés par une tige centrale 88.
15 disposée sur l'axe de rotation géométrique de la contre-bride tour-
nante 24. La tige 90 est fixée au doigt 88 au moyen de la pièce 92 de façon à lier les deux pièces en translation. La tige 90 est
montée coulissante axialement dans le fourreau 62
et son extrémité libre 94 est sollicitée axialement vers le bas par
20 un ressort de compression 96. Le ressort 96 sollicite donc le doigt 82, au travers de la tige 90 et de la pièce 92, dans la même direc-
tion et tend à faire pénétrer l'extrémité 86 dans l'orifice 88
comme il est représenté à la figure 3.

25 L'extrémité libre 94 coopère avec une surface de butée 98 formée sur le fourreau 14 lorsque celui-ci se déplace verticalement vers le haut lors de l'opération de bridage. La longueur de la tige 90 est déterminée en fonction des dimensions du fourreau 14 de façon
que l'extrémité 88 du doigt 82 soit dégagée de l'orifice 88 lorsque
30 le dispositif est en position haute (voir figure 2) et que la contre-
bride 24 soit libre de tourner. Grâce aux moyens d'indexation 66 et 68 qui viennent d'être décrits en détails, on comprend aisément, que l'on obtient des références géométriques de positionnement précises et reproductibles lors de chaque opération.

35

Le fonctionnement du dispositif 10 est le suivant :

Après avoir positionné le fourreau 14 et le couvercle 16 sur la bride mobile 20 en position basse (figure 3) on actionne ensuite la pince constituée par les mors 70 et 72. Le mors 72 se déplace de la position ouverte 72' vers la position serrée 72 pour venir indexer et immobiliser le fourreau sur la bride mobile 20.

On actionne ensuite la tige de vérin 26 vers le haut jusqu'à ce que les éléments viennent occuper leurs positions représentées à la figure 2. Lors de ce déplacement axial, la surface de butée 98 vient en contact avec l'extrémité libre de la tige 94 et provoque son coulisement axial vers le haut ce qui a pour effet de désolidariser la contre-bride 24 de la bride fixe 22 comme il a été décrit plus haut.

Les opérations de soudage peuvent alors débuter, la buse de soudage 18 se déplaçant dans le plan pour parcourir la section à souder en synchronisme avec la rotation de la contre-bride 24 et donc de la lumière 60.

Au cours de l'opération de soudage, la bride fixe 22 constituant de par son profil un bouchon de la cavité interne 15 du fourreau 14, il n'y a aucun risque de projection à l'intérieur de celle-ci.

Lorsque l'opération de soudage est terminée les manoeuvres sont effectuées dans le sens inverse jusqu'à ce que les composants viennent à nouveau occuper leur position représentée à la figure 3.

Le dispositif de bridage qui vient d'être décrit est particulièrement avantageux dans le cas du soudage d'un contour fermé, puisqu'aucun élément fixe du dispositif ne vient interférer avec le faisceau, le contour fermé pouvant être soudé en continu et à vitesse linéaire constante.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de bridage automatique (10) pour le soudage par
transparence au moyen d'un rayon laser ou par bombardement
5 électronique d'une tôle de faible épaisseur (12) en bout d'une
pièce de forme tubulaire (14), caractérisé en ce qu'il comporte
une bride mobile (20) sur laquelle est fixée le corps de ladite
pièce tubulaire (14), ladite bride mobile (20) étant susceptible
de se déplacer selon la direction de l'axe de ladite pièce tubulaire
10 pour venir pincer ladite tôle (12) entre ladite pièce (14) et une
bride fixe (22), et une contre-bride tournante (24) disposée au
dessus de ladite bride fixe (22) et dans laquelle est formée une
lumière (60) permettant le passage du faisceau de soudage, ladite
contre-bride (24) étant entraînée en rotation lors de l'opération
15 de soudage de façon que ladite lumière (60) parcourt la totalité
de la section de ladite pièce de forme tubulaire.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
lesdites bride fixe (22) et contre-bride tournante (24) sont munies
20 de moyens d'indexation en rotation (68) permettant de les solidariser
en rotation lorsque l'on procède au chargement / déchargement de
ladite pièce de forme tubulaire sur ladite bride mobile.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en
25 ce que ladite bride mobile (20) comporte des moyens d'indexation
en rotation (66) de ladite pièce tubulaire autour de son axe.
4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que
lesdits moyens d'indexation en rotation (68) s'effacent automatique-
30 ment lorsque ladite bride mobile (20) se déplace axialement pour
venir pincer ladite tôle (12).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits
moyens d'indexation sont constitués par un doigt escamotable (82)
35 monté, coulissant axialement dans ladite contre-bride (24) dont
l'extrémité (86) est susceptible de pénétrer dans un orifice (88)

de forme complémentaire formé dans ladite bride fixe pour solidariser les deux éléments en rotation.

5 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les mouvements de coulissement axial dudit doigt (82) sont commandés par une tige (90) qui lui est fixée et dont l'extrémité (94) coopère avec une surface de butée (98) formée sur ladite pièce tubulaire ou sur ladite bride mobile lors du déplacement axial de ladite bride mobile.

10 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite bride fixe (20) possède un contour extérieur (36) complémentaire du contour intérieur (38) de ladite section de la pièce tubulaire de façon à former un bouchon de la cavité intérieure de ladite pièce tubulaire lors de l'opération de soudage.

15

20

25

30

35

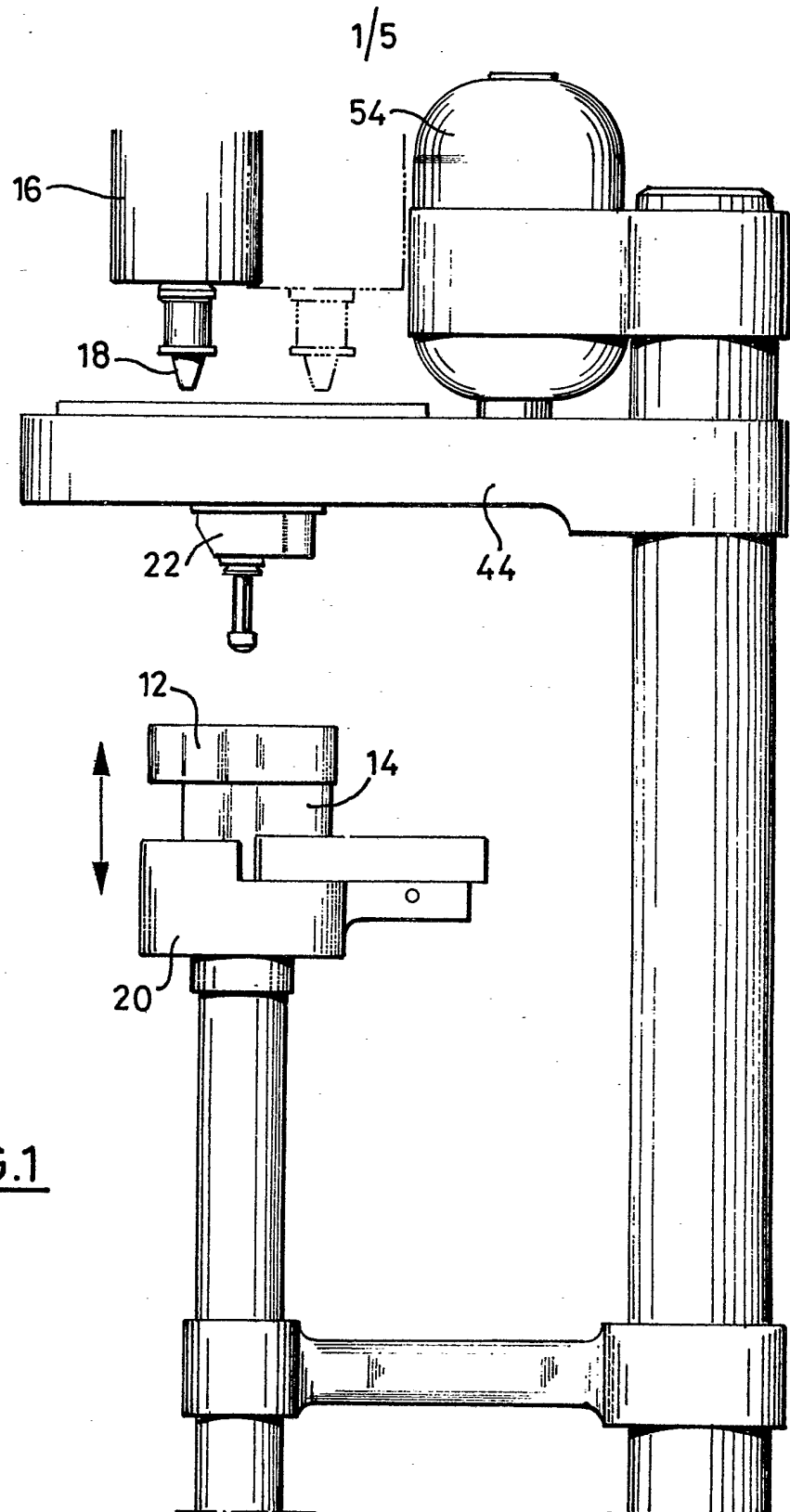
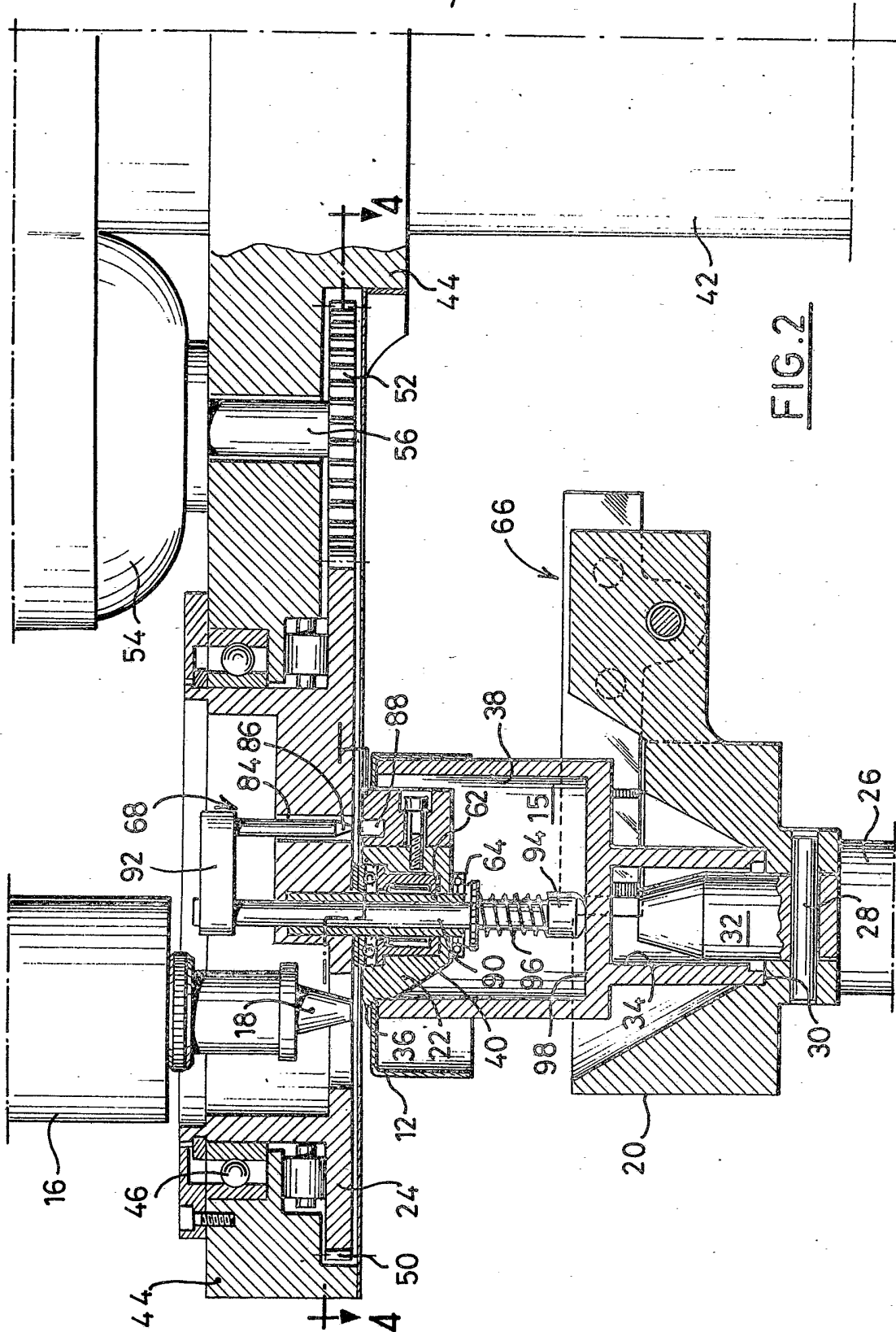


FIG.1



3/5

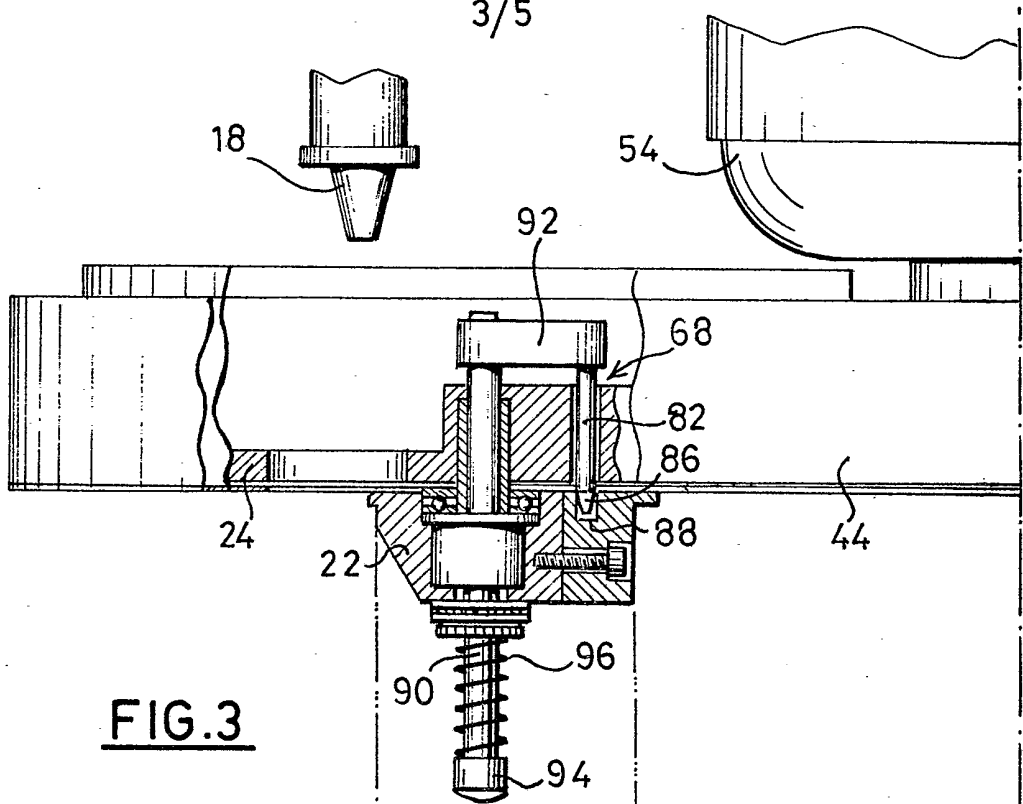
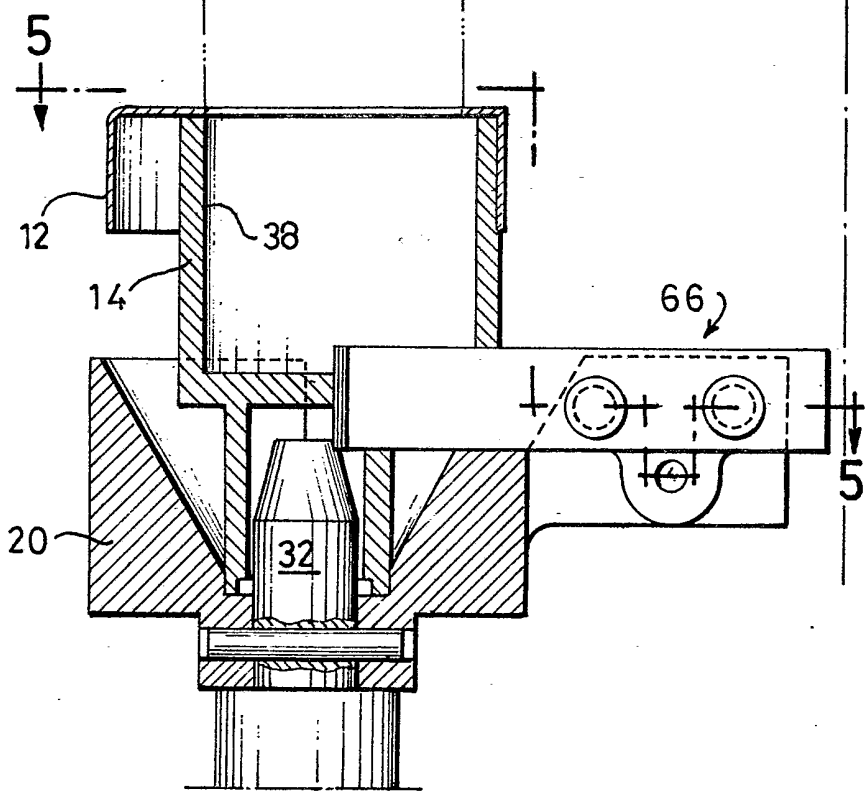
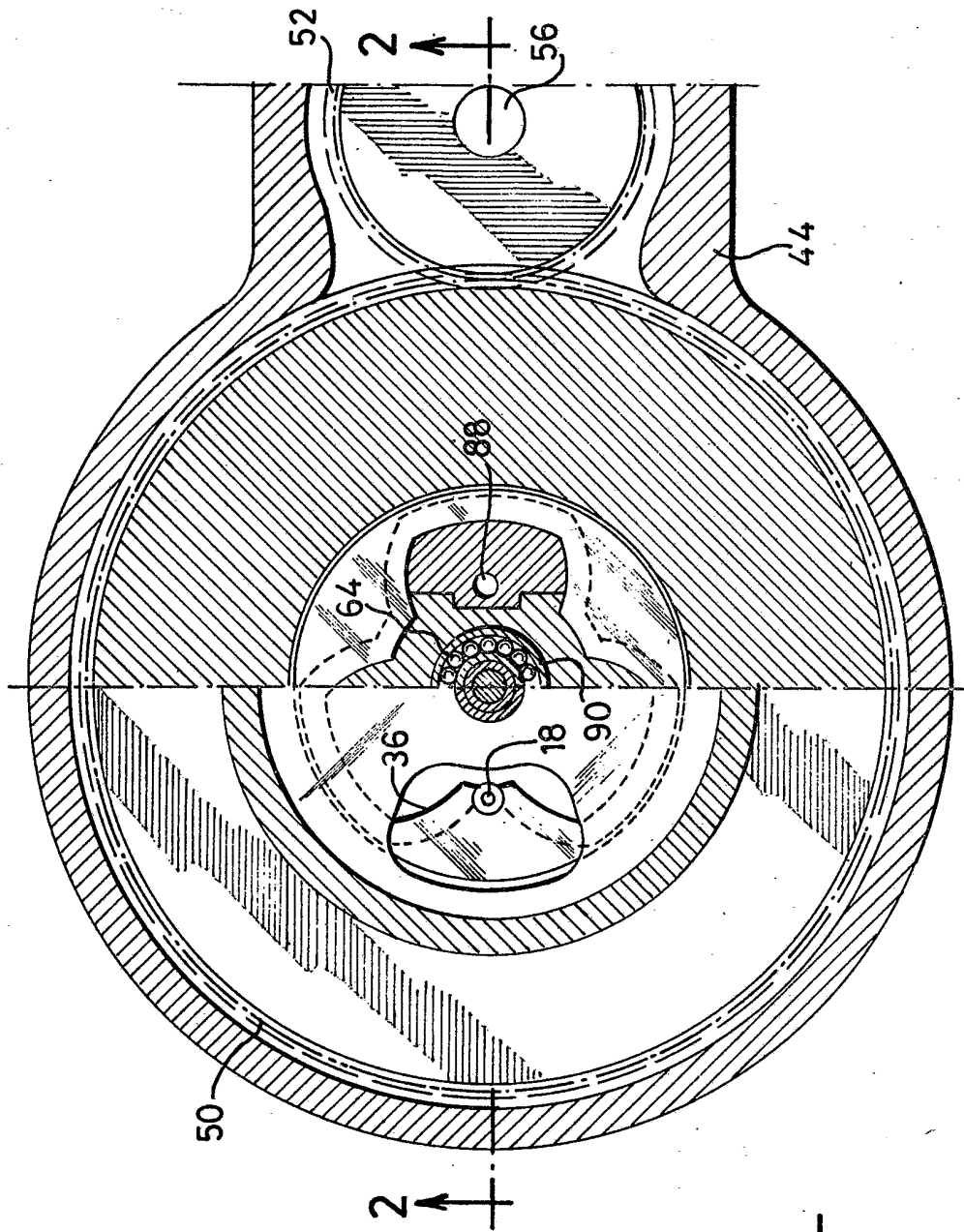
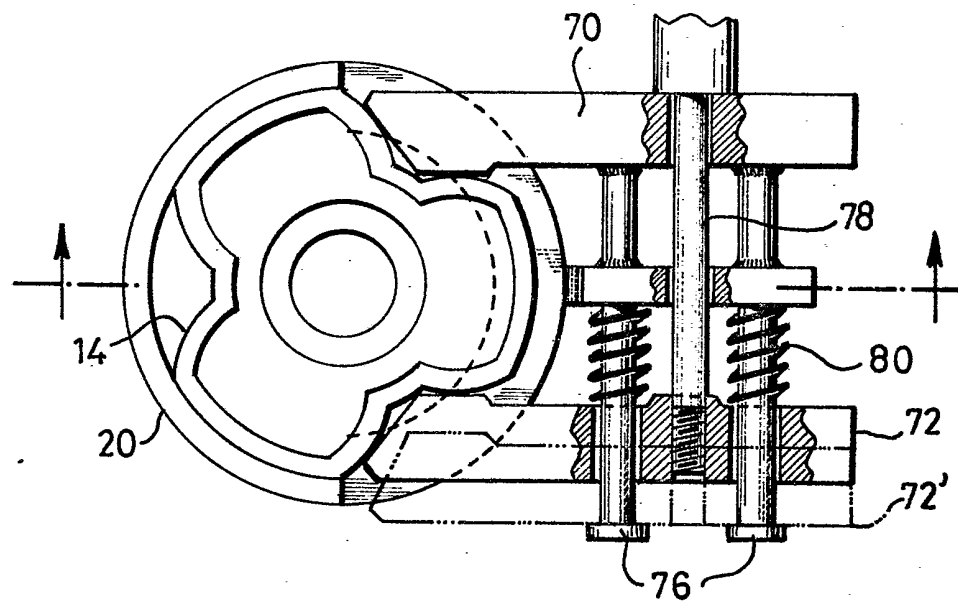


FIG. 3



4/5

FIG. 4

FIG. 5