

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 84400114.9

51 Int. Cl.³: **B 21 D 43/10**

22 Date de dépôt: 20.01.84

30 Priorité: 20.01.83 FR 8301118

43 Date de publication de la demande:
01.08.84 Bulletin 84/31

84 Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

71 Demandeur: **AUTOMOBILES CITROEN**
62 Boulevard Victor-Hugo
F-92200 Neuilly-sur-Seine(FR)

71 Demandeur: **AUTOMOBILES PEUGEOT**
75, avenue de la Grande Armée
F-75116 Paris(FR)

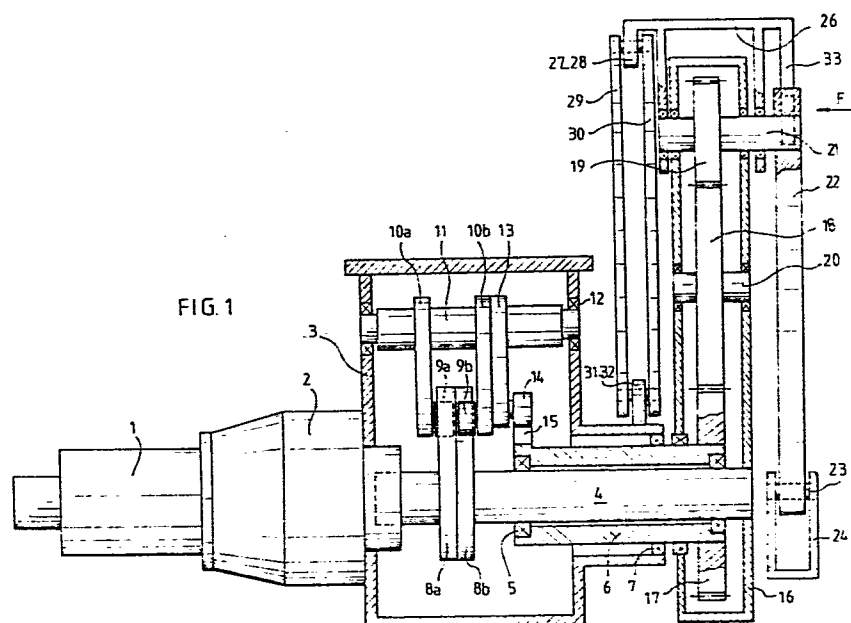
72 Inventeur: **Biannic, René Joseph**
14, Rue du Coteau Orgères
F-35230 St Erblon(FR)

74 Mandataire: **Boivin, Claude**
9, rue Edouard-Charton
F-78000 Versailles(FR)

54 **Chargeur-extracteur de pièces à un seul moteur de commande.**

57 Le chargeur-extracteur de pièces comporte un dispositif de préhension propre à saisir une pièce, un moteur unique monté fixe sur un bâti pour déplacer le dispositif de préhension, un premier levier (16) calé sur un arbre (4) solidaire en rotation de l'arbre du moteur, un second levier (22) dont une première extrémité est articulée sur le premier levier, est sur la seconde extrémité duquel est articulé le dispositif de préhension (25), des moyens reliant les deux leviers (16) et (22) de façon que le mouvement de pivotement du premier levier (16) engendre un mouvement de pivotement du deuxième levier (22) et des moyens pour que le dispositif de préhension (25) reste parallèle à lui-même quand les deux leviers pivotent.

Les deux leviers (16) et (22) sont reliés l'un à l'autre par des moyens comprenant un planétaire (17) monté à rotation autour de l'arbre (4) portant le premier levier (16), un satellite (18) monté libre en rotation sur le premier levier (16), un pignon d'extrémité (19) dont l'axe est solidaire en rotation du second levier (22) et qui est également monté libre en rotation sur le premier, et des moyens à came reliant le planétaire (17) à l'arbre du moteur.



- 1 -

Chargeur-extracteur de pièces à un seul moteur de commande

La présente invention concerne les chargeurs-extracteurs de pièces comportant un dispositif de préhension propre à saisir une pièce. Ces chargeurs-extracteurs sont utilisés pour déplacer des pièces, telles que des tôles, par exemple d'une presse à une autre pour
5 des opérations d'emboutissage.

Le dispositif de préhension doit pouvoir être déplacé aussi bien dans une direction horizontale que dans une direction verticale, ou encore dans une direction inclinée à la fois par rapport à un plan horizontal et par rapport à la verticale. A cet effet, dans
10 la plupart des chargeurs-extracteurs actuellement utilisés, le dispositif de préhension est porté par un coulisseau qui est mobile verticalement par rapport à un chariot lui-même mobile horizontalement par rapport à un bâti fixe. Il est alors nécessaire le plus souvent de prévoir deux moteurs indépendants, l'un pour commander
15 le déplacement du coulisseau par rapport au chariot, l'autre pour commander le déplacement de ce chariot par rapport au bâti fixe.

Le GB-A- 2.022.047 décrit un appareil de manipulation de pièces qui comporte un dispositif de préhension propre à saisir une pièce, un moteur unique monté fixe sur un bâti pour déplacer le dispositif
20 de préhension, un premier levier calé sur un arbre solidaire en rotation de l'arbre du moteur, un second levier dont une première extrémité est articulée sur le premier levier, et sur la seconde

extrémité duquel est articulé le dispositif de préhension, des moyens reliant les deux leviers de façon que le mouvement de pivotement du premier levier engendre un mouvement de pivotement du deuxième levier et des moyens pour que le dispositif de préhension
5 reste parallèle à lui-même quand les deux leviers pivotent. Mais cet appareil ne permet pratiquement que d'obtenir une trajectoire rectiligne pour le dispositif de préhension.

La présente invention a pour objet un chargeur-extracteur de pièces dans lequel le dispositif de préhension peut au contraire avoir
10 une trajectoire quelconque.

Ce chargeur-extracteur est caractérisé en ce que les deux leviers sont reliés l'un à l'autre par des moyens comprenant un planétaire monté à rotation autour de l'arbre portant le premier levier, un satellite monté libre en rotation sur le premier levier, un pignon
15 d'extrémité dont l'axe est solidaire en rotation du second levier et qui est également monté libre en rotation sur le premier, et des moyens à came reliant le planétaire à l'arbre du moteur. En choisissant convenablement la forme de la ou des cames, on peut obtenir n'importe quelle trajectoire désirée pour le dispositif de
20 préhension.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, les deux leviers ont même longueur et le pignon d'extrémité a un diamètre primitif, moitié de celui du planétaire. Dans ce cas, quand le planétaire est fixe, le second levier pivote par rapport au pre-
25 mier levier d'un angle double de celui dont pivote le premier levier et la seconde extrémité du second levier ainsi que le dispositif de préhension ont un mouvement de translation rectiligne qui peut, en particulier, être horizontal si le chargeur est convenablement orienté. Il suffit alors de maintenir fixe le planétaire
30 quand on désire que le dispositif de préhension se déplace horizontalement et de faire pivoter ce planétaire quand la trajectoire du dispositif de préhension doit être différente, par exemple verticale.

Le planétaire peut être solidaire d'un fourreau monté libre en rotation autour de l'axe de pivotement du premier levier et relié
35 par un système à came à l'arbre du moteur.

Dans un mode de réalisation particulier, deux cames sont calées sur l'arbre portant le premier levier et coopèrent chacune avec un galet porté par un levier auxiliaire, les deux leviers étant

fixés sur un même arbre pivotant et disposés de part et d'autre du plan passant par leur axe de pivotement et l'axe de pivotement du premier levier, et un troisième levier auxiliaire fixé sur le même arbre que les deux premiers porte un galet engagé dans une
5 fourchette solidaire du fourreau.

Les moyens pour maintenir parallèle à lui-même le dispositif de préhension peuvent être constitués par un ensemble de parallélogrammes articulés.

On a décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, un mode de
10 réalisation d'un chargeur-extracteur selon l'invention, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La Figure 1 est une vue en coupe transversale du chargeur;

La Figure 2 est une vue en élévation de l'ensemble du chargeur;

15 La Figure 3 est une vue suivant la flèche F de la Figure 1, le second levier n'étant pas représenté;

La Figure 4 est une vue en élévation du système de cames;

La Figure 5 montre en élévation la course du dispositif de préhension.

20 Tel qu'il est représenté au dessin, le chargeur-extracteur de pièces est commandé par un seul moteur asservi programmable 1. Ce moteur est couplé à un réducteur 2 et l'ensemble est porté par un bâti 3. L'arbre de sortie 4 du réducteur 2 est monté pivotant par l'intermédiaire de roulements 5 dans un fourreau 6 qui est lui-même monté pivotant dans le bâti 3 par l'intermédiaire d'un roulement 7.
25

Sur l'arbre 4 sont calées deux cames 8a et 8b sur lesquelles sont en appui deux galets 9a et 9b portés par des leviers 10a et 10b. Ces leviers sont fixés sur un arbre 11, de part et d'autre du plan passant par les axes des arbres 4 et 11, sur cet arbre 11, qui est monté pivotant dans le bâti 3 par l'intermédiaire des roulements 12, est calé un troisième levier 13 qui porte à son extrémité un galet 14 engagé dans une fourchette 15 solidaire du fourreau 6.
30

Sur l'extrémité du fourreau 6 qui fait saillie à l'extérieur du bâti 3, est monté pivotant un bras creux 16 sur lequel est fixé l'arbre 4. L'extrémité du fourreau 6 porte un pignon 17 qui est relié par un pignon intermédiaire 18 à un pignon 19, les axes 20 21 des pignons 18 et 19 étant portés par le bras 16. Le diamètre primitif du pignon 19 est la moitié de celui du pignon 17 de sorte
35

0114774

que, lorsque ce dernier pivote, alors que le bras 16 est fixe, le pignon 19 pivote dans le même sens, mais d'un angle double.

Sur l'axe 21 du pignon 19 est fixé un bras 22 qui est articulé en 23 sur un support 24 pour un dispositif de préhension 25; la distance entre l'axe 23 et l'axe 21 du pignon 19 est égale à la distance entre cet axe 21 et l'axe de l'arbre 4.

Sur l'axe 21 est monté pivotant un support 26 qui porte deux bras 27 et 28 situés d'un même côté par rapport au bras 16, mais de part et d'autre du plan P passant par l'axe 21 et l'axe de l'arbre 4 (voir Figure 3). Ces bras sont reliés par deux bielles de même longueur 29 et 30 à deux bras 31 et 32, également situés d'un même côté par rapport au bras 16, mais situés de part et d'autre du plan P. Les bras 27 et 28 ont respectivement même longueur que les bras 31 et 32. Dans ces conditions, la bielle 29, les bras 27 et 31 et le plan P constituent un premier parallélogramme articulé alors que la bielle 30, les bras 28 et 32, et ce plan P constituent un second parallélogramme articulé, de sorte que le support 26 conserve une orientation fixe lorsque le bras 16 pivote avec l'arbre 4.

Par ailleurs, le support 26 porte un troisième bras 33 qui est relié au support 24 par un tirant 34 parallèle au levier 22 et articulé en 35 sur le bras et en 36 sur ce support, le pivot 35 étant situé dans le même plan horizontal que l'axe 21. La distance entre les axes 35 et 36 est égale à la distance entre les axes 21 et 23 de sorte que le levier 22 et le tirant 34 constituent les éléments d'un parallélogramme articulé. Dans ces conditions, comme le support 26 a une orientation fixe, il en est de même du support 24; le dispositif de préhension est ainsi horizontal, et le reste quelle que soit la trajectoire de l'axe 23, tout en décrivant lui-même une trajectoire parallèle à celle de cet axe 23.

Dans l'exemple de réalisation de la Figure 4, les deux cames 9a et 9b ont des profils symétriques par rapport au plan vertical passant par l'axe de l'arbre 4. Chacun de ces profils comporte une partie 37a ou 37b qui est circulaire et s'étend sur un angle ici un peu supérieur à 90°. Cette partie circulaire est reliée par une rampe 38a ou 38b à une autre partie circulaire 39a ou 39b de faible longueur. Du côté opposé à la rampe par rapport à la partie 37a ou 37b, la came comporte un creux 40a ou 40b.

Dans la position représentée au dessin, les deux galets 9a et 9b sont au contact des parties circulaires 37a et 37b des cames de

sorte que les deux leviers 10a et 10b restent immobiles lorsque l'arbre 4 pivote; il en est donc de même du levier 13, de la fourchette 15 et du fourreau 6.

Lorsque l'arbre 4 a pivoté d'un certain angle, par exemple dans le sens des aiguilles d'une montre au dessin, la rampe 38b de la came 8b vient rencontrer le galet 9b alors que le creux 40a de la came 8a vient en regard du galet 9a. La rampe 38b repousse le galet 9b de sorte que les leviers 10a, 10b et 13 pivotent autour de l'axe de l'arbre 11 dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre. Le levier 13 entraîne la fourchette 15 et le fourreau 6 qui pivotent dans le sens des aiguilles d'une montre.

Inversement si l'arbre 4 a pivoté d'un certain angle dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre, la rampe 38a de la came 8a vient rencontrer le galet 9a et le fourreau 6 pivote dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.

En définitive, lorsque l'arbre 4 pivote à partir de l'une de ses positions extrêmes, le fourreau 6 pivote, puis reste immobile un certain temps, et reprend ensuite son mouvement dans le même sens jusqu'à ce que l'arbre 4 ait atteint son autre position extrême.

Le fonctionnement du chargeur-extracteur qui vient d'être décrit est le suivant, en supposant que les bras 16 et 22 sont tous deux verticaux. Lorsque l'arbre 4 pivote alors que les galets 9a et 9b sont au contact des parties circulaires 37a et 37b des cames 8a et 8b et que le fourreau 6 est par suite immobile, il entraîne le bras 16. Le pignon 18 constitue un satellite du pignon 17 qui est fixe, et entraîne le pignon 19. Du fait des rapports des diamètres primitifs des pignons 17 et 19, le pignon 19 tourne d'un angle double à celui dont pivote le pignon 17. Comme la longueur du bras 22 est égale à celle du bras 16, l'axe 23 et par suite le dispositif de préhension 25 se déplacent dans une direction perpendiculaire à la direction initiale des bras 16 et 22, c'est-à-dire horizontalement. L'axe 23 se déplace par exemple vers D à la Figure 5.

Lorsque le fourreau 6 se met à pivoter, le planétaire 17 pivote dans le même sens que le bras 16, mais à une vitesse inférieure à celle du bras. Par suite, le bras 22 continue de pivoter par rapport au bras 16, mais d'un angle inférieur au double de celui dont pivote ce bras 16. L'axe 23 se déplace vers le bas et il en est de même du dispositif de préhension 25. En choisissant convenablement

le profil de la rampe 38a ou 38b de la came 8a ou 8b il est facile d'obtenir pour l'axe 23, par exemple, une trajectoire courbe D E se raccordant à une trajectoire verticale E F.

Si, à partir d'une position dans laquelle les deux bras 16 et 22
5 étaient tous deux verticaux, on fait pivoter l'arbre 4 en sens contraire, l'axe 23 se déplace vers C. Lorsque le fourreau va se mettre à pivoter, l'axe 23 et le dispositif de préhension 25 vont se déplacer vers le bas. Par un choix convenable du profil, de la rampe de la seconde came, on peut obtenir pour l'axe 23, par exem-
10 ple une trajectoire courbe C B se raccordant à une trajectoire verticale B A. La trajectoire totale de l'axe 23 a la forme d'un U renversé.

Mais, d'une façon plus générale, on peut en jouant sur les profils des cames et/ou sur la longueur du bras 16 et sur celle du bras 22,
15 obtenir toute trajectoire de forme désirée.

Le moteur asservi 1 permet de programmer des arrêts à n'importe quel point de la trajectoire. Dans l'exemple de réalisation représenté, on peut obtenir une trajectoire en U renversé si les fins de course sont programmées entre A et B, et entre E et F. La partie
20 horizontale de la trajectoire a une longueur fixe pour un appareil donné, mais les parties verticales de la trajectoire ont des longueurs modifiables et programmables. Ces deux parties verticales peuvent donc être de longueurs égales ou inégales. On peut également obtenir une trajectoire en L si l'un des points d'arrêt
25 est compris entre C et D, et l'autre entre A et B, ou bien entre E et F; dans ce cas les longueurs des deux parties horizontale et verticale sont modifiables et programmables. On peut enfin obtenir une simple trajectoire horizontale si les deux fins de course sont entre C et D, la trajectoire étant alors programmable en longueur
30 et en position.

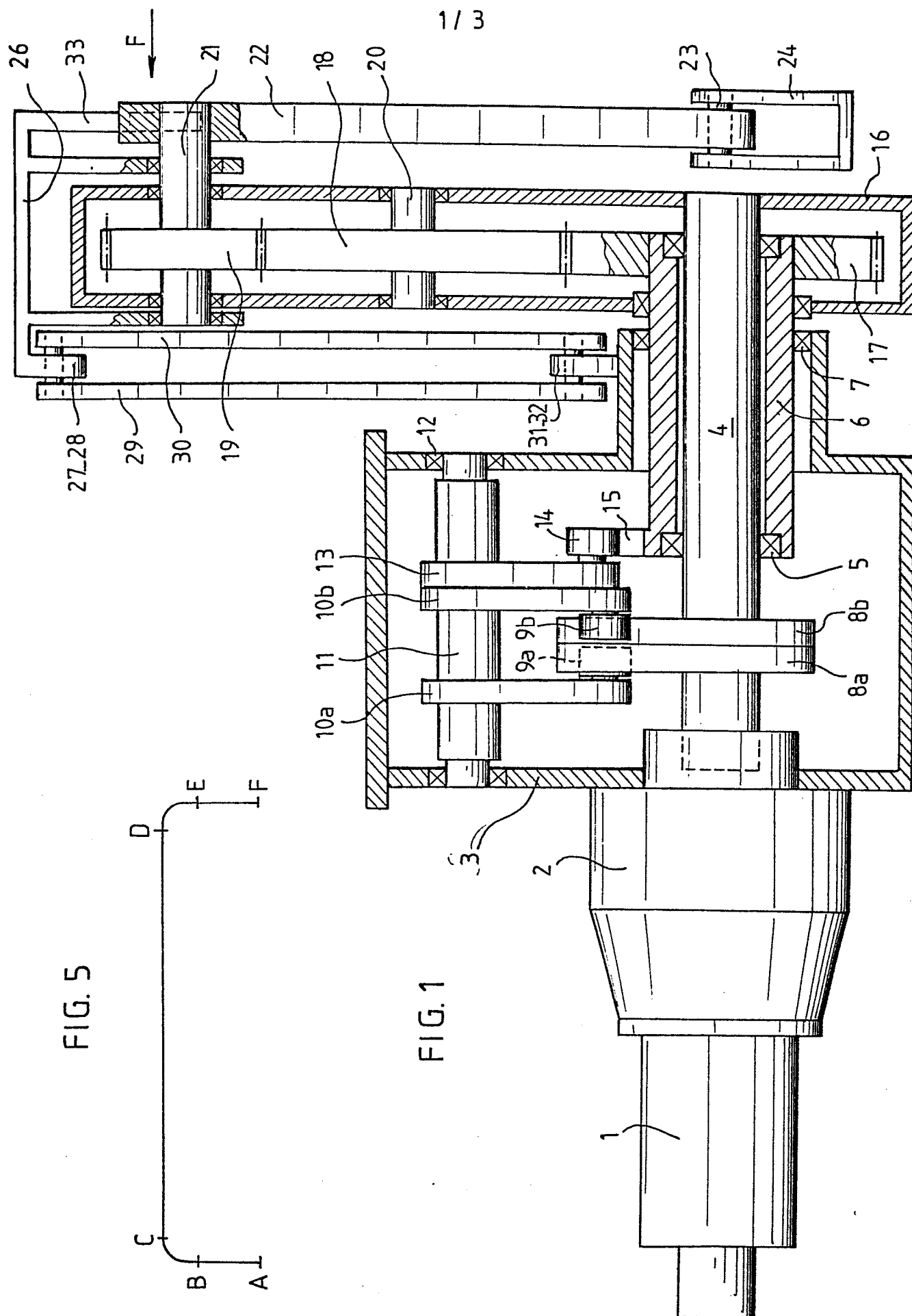
1. Chargeur-extracteur de pièces comportant un dispositif de pré-
hension propre à saisir une pièce, un moteur unique monté fixe sur
un bâti pour déplacer le dispositif de préhension, un premier le-
vier (16) calé sur un arbre (4) solidaire en rotation de l'arbre
5 du moteur, un second levier (22) dont une première extrémité est
articulée sur le premier levier, et sur la seconde extrémité du-
quel est articulé le dispositif de préhension (25), des moyens re-
liant les deux leviers (16) et (22) de façon que le mouvement de
pivotement du premier levier (16) engendre un mouvement de pivote-
10 ment du deuxième levier (22) et des moyens pour que le dispositif
de préhension (25) reste parallèle à lui-même quand les deux le-
viers pivotent,
caractérisé en ce que les deux leviers (16) et (22) sont reliés
l'un à l'autre par des moyens comprenant un planétaire (17) monté
15 à rotation autour de l'arbre (4) portant le premier levier (16),
un satellite (18) monté libre en rotation sur le premier levier
(16), un pignon d'extrémité (19) dont l'axe est solidaire en rota-
tion du second levier (22) et qui est également monté libre en ro-
tation sur le premier, et des moyens à came reliant le planétaire
20 (17) à l'arbre du moteur.
2. Chargeur-extracteur selon la revendication 1, dans lequel les
deux leviers (16) et (22) ont même longueur,
caractérisé en ce que le pignon d'extrémité a un diamètre primi-
tif, moitié de celui du planétaire.
- 25 3. Chargeur-extracteur selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que le planétaire (17) est solidaire d'un four-
reau (6) monté libre en rotation autour de l'axe de pivotement du
premier levier (16) et relié par les moyens à came à l'arbre du
moteur.
- 30 4. Chargeur-extracteur selon la revendication 3,
caractérisé en ce que deux cames (8a) et (8b) sont calées sur l'ar-
bre (4) portant le premier levier (16) et coopèrent chacune avec
un galet porté par un levier auxiliaire (10a) ou (10b), les deux
leviers étant fixés sur un même arbre (11) et disposés de part et
35 d'autre du plan passant par leur axe de pivotement et l'axe de pi-
votement du premier levier (16) et en ce qu'un troisième levier
auxiliaire (13) fixé sur le même arbre (11) que les deux premiers
porte un galet (14) engagé dans une fourchette (15) solidaire du

fourreau (6).

0114774

5. Chargeur-extracteur selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que les moyens pour maintenir parallèle à lui-même le dispositif de préhension sont constitués par un ensemble de parallélogrammes articulés.



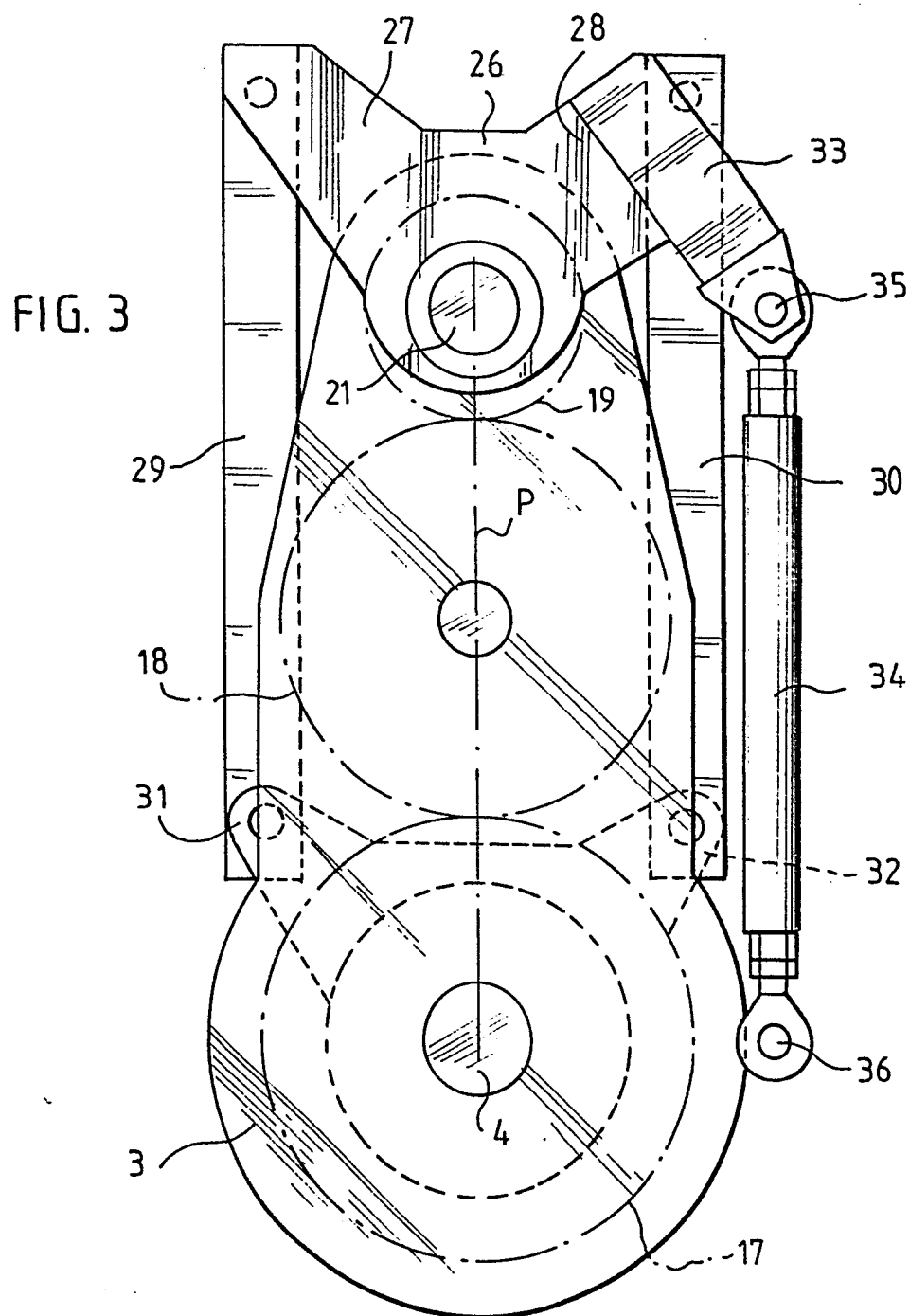
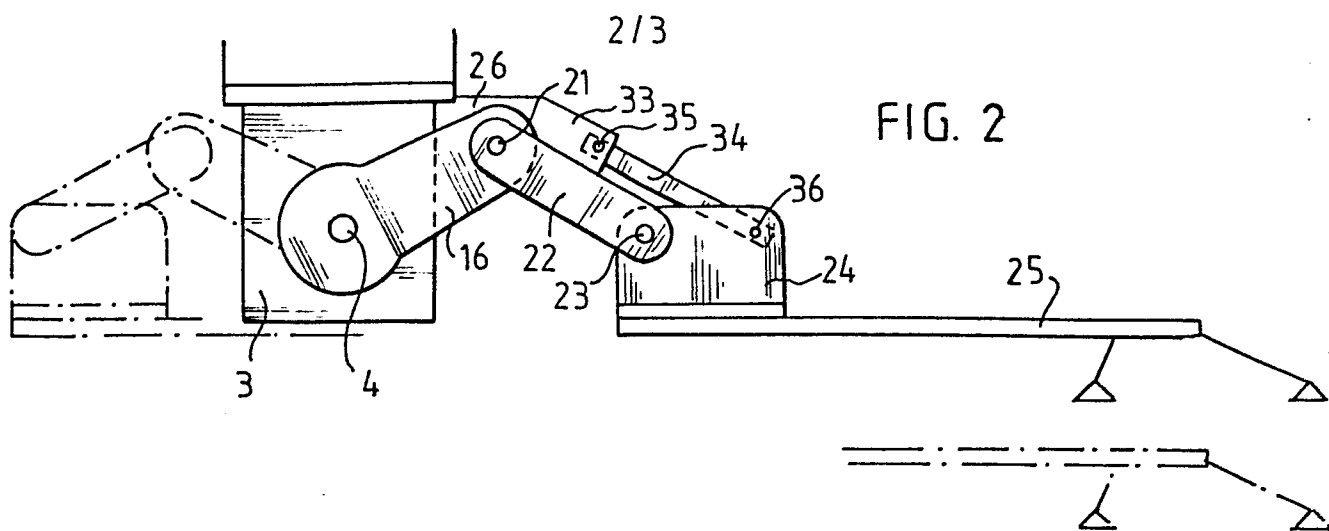


FIG. 4

