

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : **2 576 236**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : **85 01011**

51 Int Cl⁴ : B 23 Q 3/155; B 25 J 15/04.

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22 Date de dépôt : 24 janvier 1985.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 30 du 25 juillet 1986.

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

71 Demandeur(s) : Société anonyme dite : SOCIÉTÉ NA-
TIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE. — FR.

72 Inventeur(s) : Guy Dumargue et Jean-Yves Huellec.

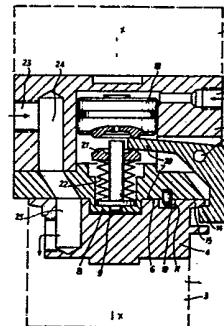
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Propi Conseils.

54 Ensemble de changeur d'outil et d'outils pour machine à changement automatique d'outils.

57 Ensemble de changeur d'outil 1 et d'outils 3 pour ma-
chine à changement automatique d'outils, notamment pour
robot.

Selon l'invention, ledit ensemble est remarquable en ce que
ledit changeur d'outil et chacun desdits outils comportent des
faces planes coopérantes 6, 7, disposées de façon que lors-
qu'un outil est monté dans ledit changeur, sa face plane soit
appliquée contre la face plane dudit changeur d'outil et en ce
que, entre lesdites faces planes du changeur d'outil et d'un
outil sont prévus, pour fixer la position dudit outil par rapport
audit changeur, d'une part des moyens de centrage compor-
tant un téton cylindrique 8 de grand diamètre par rapport à sa
longueur coopérant avec un évidement 9 de forme correspon-
dante et, d'autre part, un téton 10 de petit diamètre par
rapport audit téton de centrage et coopérant avec un évidement
oblong 11 dont la longueur est dirigée diamétralement
par rapport audit téton de centrage 8 et dont la largeur est
telle que ledit téton 10 de petit diamètre puisse y pénétrer à
frottement doux.



FR 2 576 236 - A1

1 La présente invention concerne un ensemble de changeur
d'outil et d'outils pour une machine à changement automa-
tique d'outils.

5 On sait que le fonctionnement automatique d'une installation
robotisée nécessite l'utilisation de plusieurs types
d'outils, tels que outils de manipulation, outils de
perçage, outils de détournage etc... Il est donc important
pour une machine automatique, et notamment un robot, qu'elle
10 puisse être munie d'un dispositif permettant de changer
automatiquement ces outils.

On remarquera qu'un changeur d'outil pour machine à
changement automatique d'outils doit avantageusement assurer
les fonctions suivantes :

- 15 - positionnement des outils par rapport à la tête de la
machine (poignet de robot) en ce qui concerne le centrage,
le parallélisme et l'orientation ;
- préhension et maintien efficace de l'outil ;
- résistance aux efforts ;
- 20 - sécurité en cas de panne d'alimentation de la machine en
énergie quel que soit le type d'énergie (air comprimé, vide,
électricité, hydraulique...) ;
- alimentations en énergie des outils intégrées dans le
changeur ;
- 25 - transmission des informations entre les outils et la
machine ;
- encombrement minimal.

A ces fins, selon l'invention, l'ensemble de changeur
d'outil et d'outils pour machine à changement automatique
d'outils, notamment pour robot, est remarquable en ce que
30 ledit changeur d'outil et chacun desdits outils comportent
des faces planes coopérantes, disposées de façon que

1 lorsqu'un outil est monté dans ledit changeur, sa face plane
soit appliquée contre la face plane dudit changeur d'outil
et en ce que, entre lesdites faces planes du changeur
d'outil et d'un outil sont prévus, pour fixer la position
5 dudit outil par rapport au changeur, d'une part des moyens
de centrage comportant un téton cylindrique de grand
diamètre par rapport à sa longueur coopérant avec un
évidement de forme correspondante et, d'autre part, un téton
de petit diamètre par rapport audit téton de centrage et
10 coopérant avec un évidement oblong dont la longueur est
dirigée diamétralement par rapport audit téton de centrage
et dont la largeur est telle que ledit téton de petit
diamètre puisse y pénétrer à frottement doux.

Ainsi, grâce à la coopération desdites faces planes, desdits
15 tétons et desdits évidements, on obtient un appui plan, un
centrage court et une fixation en orientation permettant un
positionnement parfait de l'outil. Pour compenser les
imprécisions de positionnement des machines automatiques et
notamment des robots, ledits tétons sont coniques à leur
20 extrémité libre.

Avantageusement, les moyens de fixation d'un outil par
rapport audit changeur d'outil sont périphériques auxdites
faces planes coopérantes. Ces faces planes peuvent être
circulaires et les moyens de fixation peuvent être
25 constitués par un système de pinces, également réparties à
la périphérie desdites faces planes.

Avantageusement, lesdites pinces prennent appui sur chaque
outil par l'intermédiaire de faces inclinées assurant un
auto-blocage, par exemple par arc-boutement.

1 Bien entendu, les outils susceptibles d'être montés sur
ledit changeur d'outil peuvent être extrêmement variés. Il
est alors indispensable que chaque outil, quoique différent
des autres, comporte une bride semblable à celle des autres
5 outils.

De préférence, lesdits outils sont alimentés en énergie par
l'intermédiaire dudit changeur d'outil et de la bride. Dans
le cas où lesdits outils sont du type pneumatique, cette
alimentation s'effectue par l'intermédiaire de conduits,
10 chacun constitué par des portions de conduits en regard du
changeur d'outil et de la bride.

Dans ce cas, de tels conduits constitués de tronçons
juxtaposés et appartenant respectivement au changeur d'outil
et à l'outil peuvent servir au retour d'informations entre
15 l'outil et le robot.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment
l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des
références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 est une vue en coupe axiale schématique d'un
20 changeur d'outil et d'un outil selon l'invention.

La figure 2 est une vue schématique illustrant les moyens
d'appui, les moyens de centrage et les moyens de fixation en
orientation conformes à la présente invention.

La figure 3 est une vue selon la ligne III-III de la figure
25 2.

1 La figure 4 est une vue partielle montrant les moyens de fixation d'un outil.

Sur la figure 1, on a représenté un changeur d'outil 1 susceptible d'être fixé par tous moyens connus et non représentés au poignet 2 d'un robot. Le changeur d'outil 1 est destiné à porter une pluralité d'outils 3, de configurations et d'utilisations différentes, mais tous pourvus d'une bride 4 identique.

Le changeur d'outil 1 comporte un corps 5, pourvu d'une face plane 6. La bride 4 comporte une face plane circulaire 7 susceptible de venir en appui contre la face 6 du changeur d'outil 1.

Par ailleurs, la face plane 6 comporte un téton cylindrique saillant 8, de grand diamètre par rapport à sa hauteur. Le téton 8 est destiné au centrage de la bride 4 par rapport au changeur d'outil 1 et est susceptible d'être introduit à frottement doux dans un évidement cylindrique 9 prévu dans la face plane 7 de la bride 4. Enfin, le changeur d'outil 1 comporte un petit téton 10, par exemple cylindrique et à extrémité conique, faisant saillie par rapport à la face plane 6. Ce téton 10, de petit diamètre par rapport au téton de centrage 8, est susceptible de pénétrer à frottement doux dans un évidement oblong 11, pratiqué dans la face plane 7 de la bride 4. La longueur de l'évidement 11 est radiale par rapport au téton 8 et à l'évidement 9.

On conçoit ainsi aisément que :

- la coopération des faces planes 6 et 7 procure un bon appui à la bride 4, et donc à l'outil 3, par rapport au changeur d'outil 1 ;

1 - la coopération du téton 8 et de l'évidement 9 permet un centrage précis de la bride 4 et de l'outil 3 par rapport au changeur d'outil 1 ;

5 - la coopération du téton 10 et de l'évidement 11 permet de fixer la position angulaire de l'outil 3 et de la bride 4 par rapport à l'axe X-X du changeur d'outil 1.

Pour fixer la bride 4 sur le changeur d'outil 1, on prévoit un système de pinces 12 disposées à la périphérie de la face plane circulaire 7. Les pinces 12 sont équiréparties autour de cette face 7 et peuvent basculer autour d'axes 13 orthogonaux à l'axe X-X.

Chaque pince 12 comporte un crochet 14 susceptible de venir s'accrocher derrière une partie 15 de la bride 4. Le crochet 14 et la partie 15 coopèrent l'un avec l'autre par l'intermédiaire de surfaces inclinées 16 et 17 disposées de façon que la résultante R de la force de desserrage F et du frottement f passe à une distance x de l'axe 13. Ainsi, on obtient un auto-blocage par arc-boutement.

Les pinces 12 sont commandées par un piston commun 18, commandé à partir d'une arrivée de fluide 19. Le piston 18 est susceptible de presser une queue 20 solidaire de chaque pince 12 et en appui contre une rondelle 21 guidée axialement et pressée par un ressort 22. Dans le sens de l'ouverture des pinces 12, le piston 18 repousse les queues 20 à l'encontre de l'action du ressort 22. Dans le sens du serrage, c'est le ressort 22 qui repousse les queues 20.

Par ailleurs, l'outil 3 est alimenté en fluide pneumatique ou en vide par un orifice d'alimentation 23 prévu dans le changeur d'outil 1. Entre l'alimentation 23 et l'outil 3, on prévoit un conduit constitué d'une partie 24 pratiquée dans

1 le changeur 1 et une partie 25 pratiquée dans la bride 4.
Les parties 24 et 25 sont automatiquement en regard l'une de
l'autre, lorsque la bride 4 est maintenue par les pinces 12.

Bien entendu, dans le cas où l'outil 3 serait alimenté
5 électriquement, de façon analogue, son alimentation
électrique se ferait par l'intermédiaire du changeur d'outil
1, grâce à des contacts établis au moment où la bride 4 est
positionnée sur le changeur 1 et serrée par les pinces 12.
De façon analogue, également, les retours d'informations de
10 l'outil 3 vers la machine automatique peuvent se faire par
l'intermédiaire du changeur d'outil 1, par exemple au moyen
de contacts électriques et/ou de conduits comme le conduit
24,25.

On voit ainsi que grâce à l'invention, on peut obtenir un
15 ensemble de changeur d'outil et d'outils présentant un
encombrement minimum, tout en intégrant l'ensemble des
fonctions mentionnées ci-dessus.

REVENDEICATIONS

- 1 1 - Ensemble de changeur d'outil (1) et d'outils (3) pour
machine à changement automatique d'outils, notamment pour
robot,
caractérisé en ce que ledit changeur d'outil et chacun
5 desdits outils comportent des faces planes coopérantes
(6,7), disposées de façon que lorsqu'un outil est monté dans
ledit changeur, sa face plane soit appliquée contre la face
plane du changeur d'outil et en ce que, entre lesdites faces
10 planes du changeur d'outil et d'un outil sont prévus, pour
fixer la position dudit outil par rapport audit changeur,
d'une part des moyens de centrage comportant un téton
cylindrique (8) de grand diamètre par rapport à sa longueur
coopérant avec un évidement (9) de forme correspondante et,
15 d'autre part, un téton (10) de petit diamètre par rapport
audit téton de centrage et coopérant avec un évidement
oblong (11) dont la longueur est dirigée diamétralement par
rapport audit téton de centrage (8) et dont la largeur est
telle que ledit téton (10) de petit diamètre puisse y
pénétrer à frottement doux.
- 20 2 - Ensemble selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'extrémité libre des tétons (8,10)
est conique.
- 3 - Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 ou
2,
25 caractérisé en ce que les moyens (12) de fixation d'un outil
(3) par rapport au changeur d'outil (1) sont périphériques
auxdites faces planes coopérantes (6,7).

- 1 4 - Ensemble selon la revendication 3,
caractérisé en ce que les faces planes coopérantes (6,7)
sont circulaires et en ce que lesdits moyens de fixation
5 (12) sont constitués par un système de pinces, également
réparties à la périphérie desdites faces planes.
- 5 - Ensemble selon la revendication 4,
caractérisé en ce que lesdites pinces (12) prennent appui
sur chaque outil par l'intermédiaire de faces inclinées
(16,17) assurant un auto-blocage.
- 10 6 - Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à
5,
caractérisé en ce que chaque outil (3) comporte une bride
(4) semblable à celle des autres outils et comportant ladite
face plane (7), l'organe de centrage (9) et l'organe de
15 fixation en orientation (11), complémentaires des organes
correspondant (8,10) portés par ledit changeur d'outil (1)
et la face de serrage (16) susceptible de coopérer avec
lesdites pinces (12).
- 20 7 - Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à
6,
caractérisé en ce que au moins certaines connexions entre un
outil (3) et le robot (2) s'effectuent par l'intermédiaire
du changeur (1) lors de la solidarisation dudit outil et
dudit changeur.
- 25 8 - Ensemble selon la revendication 7,
caractérisé en ce que des conduits constitués de tronçons
(24,25) de perçages en communication, prévus dans le
changeur d'outil (1) et la bride d'outil (4), relie ledit
outil (3) au robot.

Fig:1

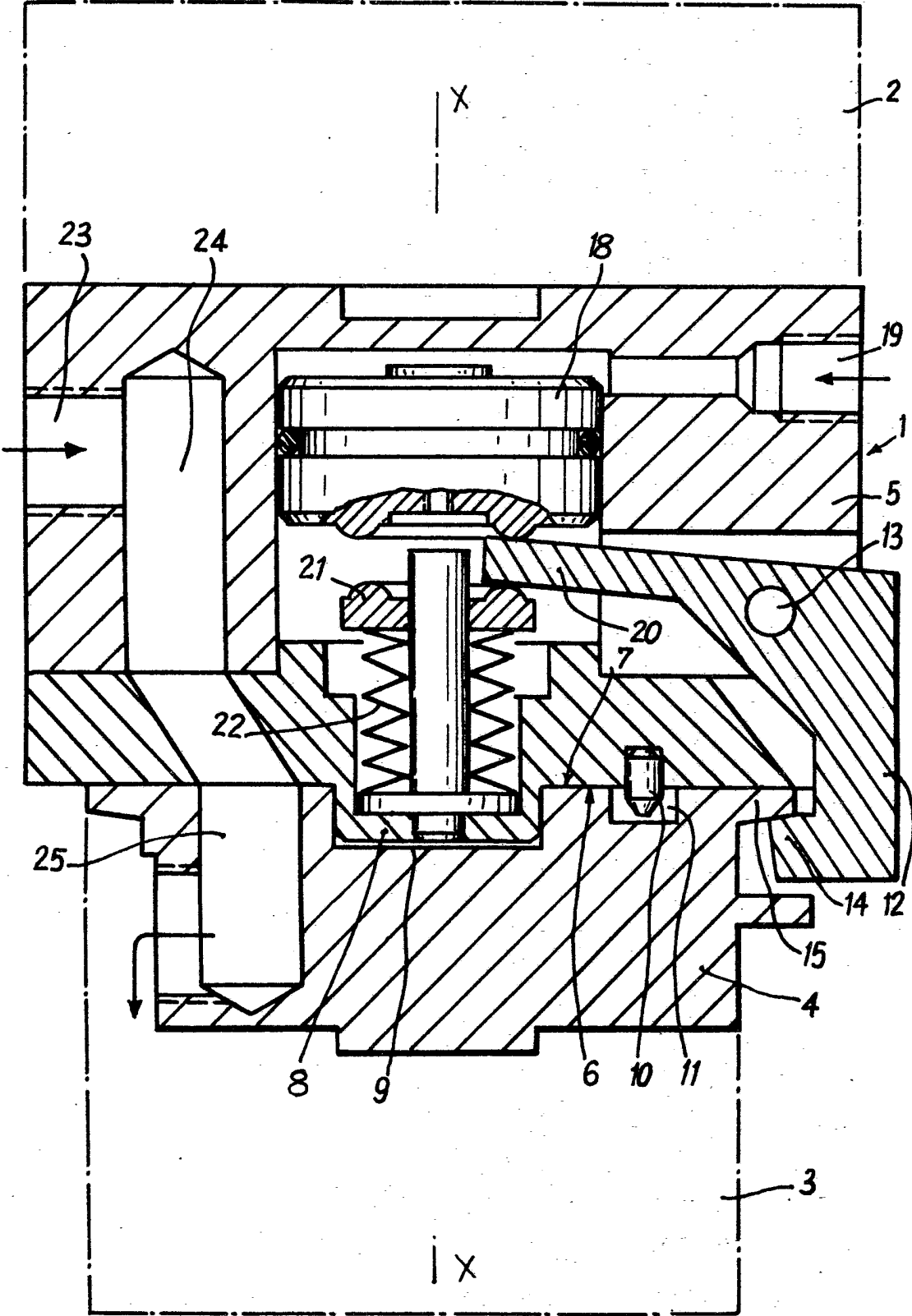


Fig:2

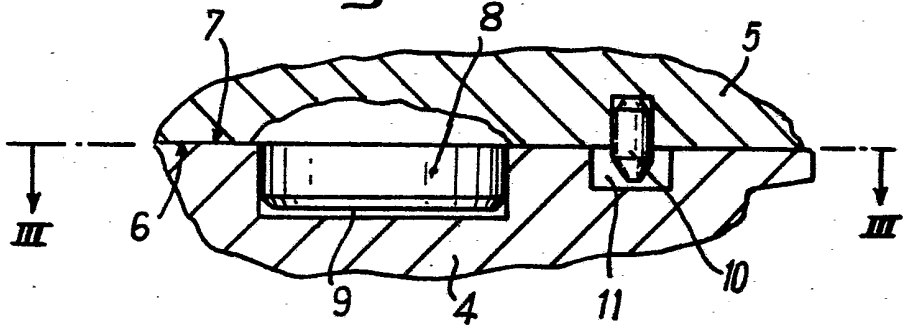


Fig:3

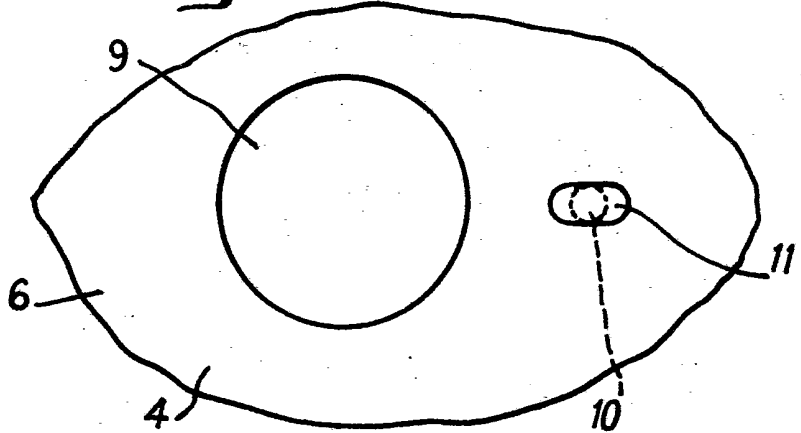


Fig:4

