

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 874 524**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **04 09255**

51) Int Cl⁸ : B 23 Q 7/00 (2006.01), B 23 Q 7/03

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 01.09.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 03.03.06 Bulletin 06/09.

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) : *ETABLISSEMENTS OGER Société par actions simplifiée — FR.*

72) Inventeur(s) : NEVEU DANIEL, GABILLARD MICHAEL et PAVARD JEAN PIERRE.

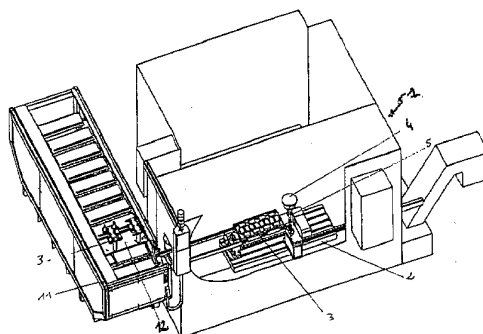
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET BREMA.

54) CENTRE D'USINAGE A COMMANDE NUMERIQUE ET INSTALLATION INCORPORANT UN TEL CENTRE.

57) L'invention concerne un centre d'usinage à commande numérique du type comprenant un bâti (1) équipé au moins d'une table (2), fixe ou mobile, de réception de pièces (3) à usiner, d'une broche (4) rotative porte-outil (5) et d'un moyen (6, 7) de transfert des pièces (3) à usiner ou usinées, apte à déplacer lesdites pièces (3) entre la table (2) et une zone de stockage des pièces (3), éloignée de ladite table (2), et située généralement en dehors de l'emprise de la broche (4), lesdites pièces (3) étant dans cette zone de stockage éventuellement stockées sur des supports individuels, tels que palettes (11).

Ce centre est caractérisé en ce que le moyen (6, 7) de transfert mobile est, à l'état couplé à la broche (4) porte-outil (5), entraîné en déplacement par la rotation de la broche (4) porte-outil.



FR 2 874 524 - A1



Centre d'usinage à commande numérique et installation incorporant un tel centre

5 La présente invention concerne un centre d'usinage à commande numérique du type comprenant un bâti équipé d'au moins une table fixe de réception de pièces à usiner, d'une broche rotative porte-outil et d'un moyen de transfert des pièces à usiner, apte à déplacer des pièces entre la table et une zone de stockage des pièces, éloignée de ladite table, et située généralement en
10 dehors de l'emprise de la broche, ainsi qu'une installation comprenant un centre d'usinage à commande numérique du type précité, un dispositif de stockage des pièces à usiner et un moyen de transfert des pièces entre dispositif de stockage et centre d'usinage, et enfin, un dispositif de transfert entre centre d'usinage et dispositif de stockage de pièces.

15

Les centres d'usinage encore appelés machines-outils à commande numérique sont bien connus à ceux versés dans cet art. Un exemple d'une telle machine est notamment décrit dans le brevet FR-A-2 498 104. Ces centres d'usinage comportent de manière classique, un bâti équipé d'une table d'usinage sur
20 laquelle les pièces à usiner sont amenées. Une broche rotative porte-outil permet de procéder de manière automatique aux opérations d'usinage de la pièce. Cette broche peut être à axe vertical ou à axe horizontal. Un ensemble d'outils est également prévu au voisinage de la broche rotative porte-outil, le changement d'outil pouvant s'opérer de manière automatique. Enfin, il est
25 également nécessaire de disposer d'un moyen de transfert des pièces entre la table et une zone de stockage des pièces à usiner. Ces pièces peuvent être, dans leur zone de stockage, empilées les unes au-dessus des autres ou bien encore sur des supports individuels tels que des palettes.

30 Dans les installations traditionnelles, le transfert des pièces entre zone de stockage et table d'usinage s'effectue notamment à l'aide du déplacement de la table d'usinage. Cette table d'usinage peut être équipée de plusieurs éléments dont l'un mobile assure la fonction de transfert des pièces entre la zone de

stockage et la table d'usinage. L'inconvénient majeur d'une telle solution est qu'elle n'est pas transposable à un centre d'usinage dans lequel la table d'usinage est fixe.

5 On connaît également des centres d'usinage à commande numérique dans lesquels la broche porte-outil intervient dans les opérations de transfert. Dans ce cas la broche porte-outil est couplable à un rail télescopique et assure au cours de son mouvement de translation le déploiement du rail. Ce rail est lui-même équipé de moyens de préhension ou de saisie des pièces qui les
10 transfèrent, au cours de son déplacement à coulissement, d'une position issue d'une zone de stockage à une position dans laquelle les pièces sont disposées sur la table d'usinage. L'inconvénient majeur d'une telle solution est que la course des pièces est limitée par les déplacements de la broche. Une telle solution ne permet donc pas de faire parcourir à la pièce une course importante
15 entre la zone de stockage et la table d'usinage.

Dans d'autres solutions, la broche agit directement sur le support de la pièce à usiner et est couplée directement à ce support pour amener ce support sur la table d'usinage. A nouveau, le transfert est obtenu par un mouvement de
20 translation de la broche porte-outil, ce qui limite les possibilités de course entre zone de stockage et table d'usinage. Dans cette dernière solution, généralement la pièce est portée sur un support de type chariot coulissant.

Un but de la présente invention est donc de proposer un centre d'usinage et
25 une installation incorporant un tel centre dont les conceptions du moyen de transfert permettent une course, en théorie illimitée, entre la table d'usinage et le centre de stockage des pièces.

Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de transfert
30 entre centre d'usinage et dispositif de stockage de pièces dont la conception simplifiée permet, en outre, l'entraînement en rotation de la table autour d'un axe horizontal sans interférence avec le dispositif de transfert.

A cet effet, l'invention a pour objet un centre d'usinage à commande numérique du type comprenant un bâti équipé au moins d'une table, fixe ou mobile, de réception de pièces à usiner, d'une broche rotative porte-outil et d'un moyen de transfert des pièces à usiner ou usinées, apte à déplacer lesdites pièces entre
5 la table et une zone de stockage des pièces, éloignée de ladite table, et située généralement en dehors de l'emprise de la broche, lesdites pièces étant dans cette zone de stockage éventuellement stockées sur des supports individuels, tels que palettes, caractérisé en ce que le moyen de transfert mobile est, à l'état couplé à la broche porte-outil, entraîné en déplacement par la rotation de
10 la broche porte-outil.

La conception du centre d'usinage dans lequel le moyen de transfert utilise le mouvement de rotation de la broche porte-outil pour entraîner les pièces entre la zone de stockage et la table d'usinage, permet d'avoir une course
15 extrêmement importante de la pièce entre ces deux positions extrêmes.

En effet, le mouvement de rotation de la broche pouvant être illimité contrairement à un mouvement de translation, il est possible de déplacer les pièces sur une distance importante sans nuire à l'encombrement de l'ensemble.

20

L'invention a encore pour objet une installation comprenant :

- un centre d'usinage à commande numérique du type constitué d'un bâti équipé au moins d'une table fixe ou mobile de support des pièces à usiner et d'une broche rotative porte-outil,
- 25 - un dispositif de stockage de pièces à usiner ou usinées dans lequel les pièces et leur support ou palette sont de préférence automatiquement déplaçables d'une position à une autre et
- un moyen de transfert des pièces entre dispositif de stockage et centre d'usinage,
- 30 caractérisée en ce que ledit moyen de transfert est couplable à la broche porte-outil et actionné, en particulier, entraîné en déplacement, par la rotation de la broche porte-outil du centre d'usinage.

L'invention a encore pour objet un dispositif de transfert entre un centre d'usinage à commande numérique du type constitué d'un bâti équipé au moins d'une table fixe ou mobile de support des pièces à usiner et d'une broche rotative porte-outil, et un dispositif de stockage de pièces à usiner ou usinées
5 dans lequel les pièces et leur support ou palette sont de préférence automatiquement déplaçables d'une position à une autre, caractérisé en ce que ledit moyen de transfert est couplable à la broche porte-outil et est actionné, en particulier, entraîné en déplacement, par la rotation de la broche porte-outil du centre d'usinage.

10

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue d'ensemble d'une installation comprenant
15 un centre d'usinage et un dispositif de stockage des pièces, ainsi qu'un moyen de transfert des pièces entre dispositif de stockage et centre d'usinage conforme à l'invention

la figure 2 représente une vue de détail du dispositif de transfert dans
20 une position dans laquelle une pièce et son support sont accouplés au moyen de transfert

la figure 3 représente une vue partielle de dessus de la table d'usinage
et du moyen de transfert

25

la figure 4 représente une vue schématique du dispositif de stockage
dans laquelle les carters ont été enlevés

la figure 5 représente une vue partielle de la zone de liaison entre
30 moyen de transfert et palette support de pièce

la figure 6 représente une vue partielle de détail de la zone de liaison
entre moyen de transfert et palette support de pièce en position

d'accouplement desdits éléments entre eux

la figure 7 représente une vue de détail de la zone de liaison moyen de transfert/palette support de pièce dans une position dans laquelle la
5 table est partiellement entraînée en déplacement autour d'un axe horizontal et

la figure 8 représente une vue de détail de la table d'usinage et des moyens de bridage des pièces sur la table d'usinage.

10

Comme mentionné ci-dessus, le centre d'usinage à commande numérique, objet de l'invention, comprend un bâti 1 équipé au moins d'une table 2, fixe ou mobile, de réception de pièces 3 à usiner. Par table mobile, on entend une table susceptible de pivoter autour de son axe longitudinal. Cet axe est
15 généralement appelé quatrième axe de la machine du centre d'usinage. Ce centre d'usinage comporte encore une broche 4 rotative porte-outil 5 et un moyen 6, 7 de transfert des pièces 3, apte à déplacer lesdites pièces 3 entre la table 2 d'usinage et une zone de stockage des pièces 3 éloignée de ladite table 2 et située généralement en dehors de l'emprise de la broche 4. Dans tous les
20 exemples représentés, les pièces 3 sont dans cette zone de stockage, stockées sur des supports individuels tels que des palettes 11. Un stockage sous forme d'un empilement ou autre des pièces 3 aurait également pu être envisagé de manière équivalente.

25 Bien évidemment un tel centre d'usinage comporte encore, de manière en soi connue, un certain nombre d'organes tels que palpeurs de contrôle des pièces ou de contrôle des outils installés sur la table, ainsi que tous les moyens de commande nécessaires au bon fonctionnement du centre d'usinage.

30 De manière caractéristique à l'invention, le moyen 6, 7 de transfert des pièces entre zone de stockage, et en particulier dispositif 11 de stockage, et table 2 d'usinage est un organe mobile couplable à la broche 4 porte-outil 5. Cet organe mobile est, à l'état couplé à la broche 4 porte-outil 5, entraîné en

déplacement par le mouvement de rotation de la broche 4 porte-outil. Sur cette base, différentes conceptions du moyen de transfert peuvent être envisagées.

Dans les exemples représentés aux figures, le moyen 6, 7 de transfert est
5 constitué d'un premier organe 6, tel qu'un pignon, couplable à la broche 4 porte-outil pour former un organe rotatif menant et d'un second organe 7 en prise mécanique avec ledit organe menant pour former, lors de la rotation de l'organe 6 menant, un organe 7 mené mobile suivant une trajectoire, de préférence, prédéterminée. Cet organe 7 mené est constitué par une chaîne
10 simple brin, mobile à l'intérieur d'un chemin 8 de guidage équipant le bâti 1 et/ou la table 2 dudit centre.

La réalisation de l'organe 7 mené sous forme d'une chaîne simple brin permet, en position d'amenée de la pièce 3 sur la table 2 d'usinage, de pouvoir
15 entraîner en rotation la table 2 d'usinage autour de son axe longitudinal sans que le moyen de transfert ne nuise à cet entraînement en rotation et n'empêche ce dernier. Une telle caractéristique aurait pu être envisagée avec un ensemble réalisé sous forme d'une chaîne en boucle fermée de type transmission sans fin. Le chemin 8 de guidage de la chaîne 7 est constitué par
20 des rails ou rainures ménagés dans le bâti 1 ou la table 2 du centre d'usinage.

Pour permettre le couplage entre la broche 4 porte-outil 5 et le pignon 6 du moyen de transfert, l'axe de ce pignon 6 ou roue dentée est équipé d'un logement de forme hexagonale. Ce logement vient directement en prise avec la
25 broche équipée d'une clé hexagonale constituant un outil de broche. La broche remplit ainsi l'office d'une visseuse électrique. Grâce à la broche 4, l'ensemble du moyen 6, 7 de transfert est commandé en fonctionnement à partir du centre d'usinage.

30 Pour faciliter le transfert, lorsque les pièces 3 sont, dans la zone de stockage, stockées sur des supports individuels tels que des palettes 11, il peut être prévu des rails de guidage des palettes. Les palettes, entraînées suivant un mouvement de va-et-vient au cours de l'opération de transfert par le moyen de

transfert, se déplacent le long de ces rails. Ces palettes peuvent donc être équipées de galets destinés à coopérer avec des rainures ou rails ménagés dans le centre d'usinage.

5 Certaines installations comprennent un centre d'usinage à commande numérique du type précité, un dispositif 11 de stockage de pièces 3 à usiner ou usinées dans lequel les pièces et leur support ou palette 12 sont de préférence automatiquement déplaçables d'une position à une autre, et un moyen 6, 7 de transfert des pièces 3 entre dispositif de stockage et centre d'usinage. Dans ce
10 cas, le moyen de transfert est du type mentionné ci-dessus, il est ainsi couplable à la broche 4 porte-outil 5 et est actionné, en particulier, entraîné en déplacement, par la rotation de la broche 4 porte-outil 5 du centre d'usinage. Dans cette configuration le dispositif de stockage de pièces peut être constitué, comme l'illustre la figure 4, d'un châssis support de palettes 12
15 interchangeable formant chacune table de réception des pièces. Ces palettes 12 sont déplaçables sur le châssis suivant une trajectoire prédéterminée, de préférence en boucle fermée, pour occuper une pluralité de positions dont au moins une correspond à une position de transfert dans laquelle la palette 12 porte-pièce 3 couplée au moyen 6, 7 de transfert est déplaçable par
20 l'intermédiaire du moyen 6, 7 de transfert entre la table 2 d'usinage et le dispositif 11 de stockage pour permettre un chargement et/ou un déchargement automatique de la table 2 d'usinage.

L'accouplement entre le moyen 6, 7 de transfert et la palette 12 porte-pièce 3
25 ou la pièce 3 elle-même s'effectue par l'intermédiaire d'un organe 9, tel qu'un crochet, équipant l'organe 7 mené du moyen de transfert. Cet organe 9 de saisie de la pièce 3 à usiner ou usinée est accouplable, ou respectivement désaccouplable de la pièce 3 ou de son support 12 dans la zone de stockage desdites pièces.

30

Le fonctionnement du moyen de transfert est le suivant : chaque palette 12 porte-pièce 3, déplacée en pas-à-pas pour occuper une succession de positions, est accouplable ou respectivement désaccouplable du moyen 6, 7 de

transfert lors de son déplacement entre deux positions dont l'une correspond à la position dite de transfert de la palette 12 porte-pièce 3. Au cours de ce passage d'une position à une autre, les palettes sont maintenues sensiblement parallèlement à elles-mêmes grâce à un ensemble de biellettes du palettiseur 11 qui ne seront pas décrites en détail ci-après. Ainsi, l'organe 9 de saisie d'une palette 12 porte-pièce équipant l'élément 7 mené du moyen de transfert est destiné à coopérer avec un organe 13 de saisie complémentaire ménagé sur chaque palette 12 porte-pièce. Cet organe 13 de saisie complémentaire de chaque palette 12 défile devant l'organe 9 de saisie du moyen 6, 7 de transfert 10 lors du passage d'une position à une autre desdites palettes. Cet organe 13 de saisie est situé, en position de transfert de la palette 12, sur la trajectoire suivie par l'organe 9 de saisie du moyen 7 de transfert lors du déplacement de ce moyen de transfert en direction de la table 2 d'usinage, pour permettre simultanément au déplacement du moyen 7 de transfert l'entraînement en 15 déplacement de la palette 12 porte-pièce 3.

Ce mode de fonctionnement est plus particulièrement visible à la figure 5, où le crochet 9 équipant l'extrémité de la chaîne mono-brin 7 est représenté venant en prise avec un crochet 13 équipant la palette 12 support de pièce du 20 dispositif de stockage de pièces. Ce crochet 13 est positionné en saillie d'un des bords transversaux de la palette 12. Ce crochet 13 de la palette porte-pièce 12 affecte sensiblement la forme d'un U dont les branches sont disposées de part et d'autre du crochet ou doigt 9 équipant l'organe mené du moyen de transfert en position de transfert de la palette. Ce positionnement 25 s'effectue au niveau du dispositif de stockage lorsque l'organe 13 de saisie du dispositif de stockage dévie de sa trajectoire horizontale pour entamer une course descendante correspondant à l'une des extrémités de la trajectoire en boucle suivie par ladite palette 12. L'organe de saisie 9 du moyen de transfert vient alors se loger dans le logement en U du crochet 13 qui correspond à un 30 logement d'allure sensiblement radiale. Cette disposition permettra ultérieurement, lorsque la palette porte-pièce sera positionnée sur la table d'usinage, un entraînement en rotation de la table d'usinage autour de son axe longitudinal horizontal sans que le moyen de transfert ne nuise à cet

entraînement en rotation, dans le cas d'un centre d'usinage à axe vertical et à table mobile autour d'un axe horizontal.

A l'état couplé au moyen de transfert, la palette 12 support de pièce 3 est
5 déplacée suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction
qu'elle suit lors de son déplacement sur le dispositif de stockage. Le moyen 6,
7 de transfert entraîne la palette 12 suivant un mouvement sensiblement
rectiligne en direction de la table 2 d'usinage. La palette est entraînée en
déplacement sous l'effet d'une traction exercée par le moyen de transfert et
10 guidée en déplacement par coopération des galets de la palette avec des rails
équipant le centre d'usinage. Une fois la palette 12 support de pièce amenée
sur la table 2 de support des pièces 3, celle-ci est équipée de moyens 10 de
bridage des pièces qui affectent la forme de mâchoires, permettant ainsi le
maintien en position de la palette porte-pièce sur la table d'usinage. Ces
15 mâchoires sont entraînées en déplacement par le mouvement de rotation de la
broche porte-outil, comme l'illustre en particulier la figure 8. Il en résulte à
nouveau une simplification de la construction du centre d'usinage. Lorsque
l'opération d'usinage est terminée, le moyen de transfert est entraîné en
déplacement dans une direction inverse pour ramener la palette support de
20 pièce au niveau du dispositif de stockage. Le dispositif 11 de stockage est alors
entraîné en déplacement pour amener une nouvelle palette 12 en position de
transfert. Le transfert peut alors s'opérer de nouveau de manière similaire à ce
qui vient d'être décrit ci-dessus.

25 Le dispositif qui permet le stockage des pièces dans la zone de stockage peut
être plus ou moins sophistiqué. Dans les exemples représentés, ce dispositif de
stockage est constitué d'un palettiseur ; dans ce cas, le bâti du centre
d'usinage délimite une enceinte à l'intérieur de laquelle sont logés au moins
partiellement la table 2, la broche porte-outil et le moyen de transfert. Le
30 dispositif de stockage des pièces usinées ou à usiner est situé à l'extérieur de
cette enceinte du centre d'usinage.

Lorsque le dispositif de stockage est ainsi constitué d'un châssis support de

- palettes interchangeables formant chacune une table de réception des pièces, lesdites palettes étant déplaçables en pas-à-pas sur le châssis suivant une trajectoire prédéterminée pour occuper une pluralité de positions dont l'une correspond à une position dite de transfert dans laquelle l'ensemble
- 5 pièce/palette est apte à être déplacé par le moyen de transfert entre la table d'usinage et la zone de stockage, il devient possible de charger ou respectivement de décharger le dispositif de stockage de pièces en temps masqué. Ainsi l'installation peut comporter deux dispositifs de stockage similaires, l'un des dispositifs de stockage étant accouplé au centre d'usinage,
- 10 pour permettre le transfert automatique de pièces entre dispositif de stockage et table pendant que parallèlement, un autre dispositif de stockage est positionné au voisinage d'un poste de chargement de pièces qui permettent de préparer en temps masqué les palettes et leurs supports. Lorsque toutes les pièces des palettes du premier dispositif de stockage ont été usinées, il suffit
- 15 en quelques minutes de désolidariser et de déplacer le dispositif de stockage situé au voisinage du centre d'usinage et de le remplacer par un nouveau dispositif de stockage pour permette une nouvelle période d'usinage qui pourra durer plusieurs heures et ce sans intervention humaine.
- 20 Pour permettre un positionnement rapide du dispositif de stockage au voisinage du centre d'usinage, il peut être prévu au sol des moyens de repérage et de positionnement du dispositif de stockage au voisinage du centre d'usinage. Généralement ce palettiseur est mu en déplacement par l'intermédiaire d'un transpalette pour faciliter les opérations de remplacement
- 25 du dispositif de stockage.

Comme l'indique la description ci-dessus, le moyen de transfert est animé d'un mouvement de va-et-vient et a été conçu pour permettre un transfert des pièces et de leurs supports dans les deux sens entre la table 2 d'usinage et le

30 dispositif de stockage. Il pourrait, de manière similaire, être prévu deux dispositifs de stockage positionnés de part et d'autre du centre d'usinage qui serait alors équipé de deux moyens de transfert.

Comme mentionné ci-dessus le fonctionnement d'une telle installation est extrêmement simple : dans un premier temps, un dispositif de stockage de pièces est équipé de pièces brutes à usiner, cette opération de chargement s'effectuant en temps masqué. Une fois le dispositif de stockage préparé, celui-ci est positionné par exemple au moyen d'un transpalette au voisinage du centre d'usinage. Le centre 1 d'usinage ainsi alimenté automatiquement en palettes de pièces à usiner procède à un premier transfert de la palette support de pièce occupant la position de transfert en direction de la table d'usinage, la pièce est alors usinée puis ramenée dans la position de transfert. Les palettes sont alors automatiquement déplacées en pas-à-pas d'une position à une autre et une nouvelle palette porte-pièce est ainsi amenée en position de transfert. Le transfert peut de nouveau s'opérer suivi d'une opération d'usinage.

Ce centre d'usinage peut ainsi fonctionner sans l'intervention humaine pendant l'usinage d'une vingtaine de palettes, ce qui correspond à une autonomie de l'ordre de huit heures.

L'usinage de l'ensemble des pièces terminé, l'opérateur procède au simple changement du dispositif de stockage pour installer un nouveau dispositif de stockage dont les pièces sont prêtes à être usinées.

Pendant que le centre d'usinage procède à l'usinage des pièces du deuxième dispositif de stockage, l'opérateur, installé à un poste de déchargement, démonte les pièces usinées et les remplace par de nouvelles pièces brutes.

Il est à noter que pour parfaire le fonctionnement de la broche notamment lors de son utilisation en tant qu'organe d'actionnement des moyens de transfert et des moyens de bridage, cette dernière peut être équipée d'une limite de couple.

REVENDICATIONS

1. Centre d'usinage à commande numérique du type comprenant un bâti (1)
5 équipé au moins d'une table (2), fixe ou mobile, de réception de pièces (3) à
usiner, d'une broche (4) rotative porte-outil (5) et d'un moyen (6, 7) de transfert
des pièces (3) à usiner ou usinées, apte à déplacer lesdites pièces (3) entre la
table (2) et une zone de stockage des pièces (3), éloignée de ladite table (2), et
située généralement en dehors de l'emprise de la broche (4), lesdites pièces
10 (3) étant dans cette zone de stockage éventuellement stockées sur des
supports individuels, tels que palettes (11),
caractérisé en ce que le moyen (6, 7) de transfert mobile est, à l'état couplé à la
broche (4) porte-outil (5), entraîné en déplacement par la rotation de la broche
(4) porte-outil.

15

2. Centre d'usinage à commande numérique selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le moyen (6, 7) de transfert est constitué d'un premier
organe (6), tel qu'un pignon, couplable à la broche (4) porte-outil (5) pour
former un organe rotatif menant et d'un second organe (7) en prise mécanique
20 avec ledit organe menant pour former, lors de la rotation de l'organe (6)
menant, un organe (7) mené mobile suivant une trajectoire, de préférence,
prédéterminée

3. Centre d'usinage à commande numérique selon la revendication 2,
25 caractérisé en ce que l'organe (7) mené est constitué par une chaîne simple
brin, mobile à l'intérieur d'un chemin (8) de guidage équipant le bâti (1) et/ou la
table (2) dudit centre.

4. Centre d'usinage à commande numérique selon l'une des revendications 2
30 et 3,
caractérisé en ce que l'organe (7) mené est muni d'un organe (9), tel qu'un
crochet, de saisie de la pièce (3) à usiner ou usinée ou du support (11) de
ladite pièce, cet organe (9) étant accouplable, ou respectivement

désaccouplable de ladite pièce (3) ou de son support (12), dans la zone de stockage desdites pièces (3).

5. Centre d'usinage à commande numérique selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que la table (2) support des pièces (3) est équipée de moyens (10) de bridage des pièces (3) affectant la forme de mâchoires entraînées en déplacement par la rotation de la broche (4) porte-outil (5).

10 6. Centre d'usinage à commande numérique selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que le bâti (1) délimite une enceinte à l'intérieur de laquelle sont logés au moins partiellement la table (2), la broche (4) porte-outil (5) et le moyen (6, 7) de transfert, la zone de stockage des pièces usinées ou à usiner étant située à l'extérieur de ladite enceinte.

7. Centre d'usinage à commande numérique selon la revendication 6,

caractérisé en ce que le centre d'usinage est accouplable à un dispositif (11) de stockage des pièces (3) situé dans la zone de stockage des pièces (3) à usiner ou usinées, ledit dispositif (11) de stockage étant constitué d'un châssis support de palettes (12) interchangeables formant chacune table de réception des pièces (3), lesdites palettes (12) étant déplaçables en pas-à-pas sur le châssis, suivant une trajectoire prédéterminée, de préférence en boucle fermée, pour occuper une pluralité de positions successives dont l'une correspond à une position dite de transfert dans laquelle l'ensemble pièce (3)/palette (12) est apte à être déplacé par le moyen (6, 7) de transfert entre la table (2) d'usinage et la zone de stockage.

8. Installation comprenant :

- 30 - un centre d'usinage à commande numérique du type constitué d'un bâti (1) équipé au moins d'une table (2) fixe ou mobile de support des pièces (3) à usiner et d'une broche (4) rotative porte-outil (5),
- un dispositif de stockage (11) de pièces (3) à usiner ou usinées dans lequel

les pièces (3) et leur support ou palette (12) sont, de préférence, automatiquement déplaçables d'une position à une autre et

- un moyen (6, 7) de transfert des pièces (3) entre dispositif (11) de stockage et centre d'usinage,

- 5 caractérisée en ce que ledit moyen (6, 7) de transfert est couplable à la broche (4) porte-outil (5) et actionné, en particulier entraîné en déplacement, par la rotation de la broche (4) porte-outil (5) du centre d'usinage.

9. Installation selon la revendication 8,

- 10 caractérisée en ce que le dispositif (11) de stockage de pièces est constitué d'un châssis support de palettes (12) interchangeables formant table de réception des pièces (3), lesdites palettes (12) étant déplaçables sur le châssis suivant une trajectoire prédéterminée, de préférence en boucle fermée, pour occuper une pluralité de positions dont au moins une correspond à une position
- 15 de transfert dans laquelle ladite palette (12) porte-pièce (3) couplée audit moyen (6, 7) de transfert est déplaçable par l'intermédiaire du moyen (6, 7) de transfert entre la table (2) d'usinage et le dispositif (11) de stockage pour permettre un chargement et/ou un déchargement automatique de la table (2) d'usinage.

20

10. Installation selon la revendication 9,

- caractérisée en ce que chaque palette (12) porte-pièce (3), déplaçable en pas-à-pas pour occuper une succession de positions, est accouplable ou respectivement désaccouplable du moyen (6, 7) de transfert lors de son
- 25 déplacement entre deux positions dont l'une correspond à la position dite de transfert de la palette (12) porte-pièce (3).

11. Installation selon l'une des revendications 9 et 10,

- caractérisée en ce que le moyen (6, 7) de transfert est muni d'au moins un
- 30 organe (9) de saisie d'une palette (12) porte-pièce destiné à coopérer avec un organe (13) de saisie complémentaire ménagé sur chaque palette (12) porte-pièce, cet organe (13) de saisie complémentaire de chaque palette (12) défilant devant l'organe (9) de saisie du moyen (6, 7) de transfert lors du passage d'une

position à une autre desdites palettes, et étant situé, en position de transfert de la palette, sur la trajectoire suivie par l'organe (9) de saisie du moyen (6, 7) de transfert lors du déplacement de ce dernier en direction de la table (2) d'usinage pour permettre simultanément au déplacement du moyen (6, 7) de
5 transfert, l'entraînement en déplacement de la palette (12) porte-pièce (3).

12. Dispositif de transfert entre un centre d'usinage à commande numérique du type constitué d'un bâti (1) équipé au moins d'une table (2), fixe ou mobile, de support des pièces (3) à usiner et d'une broche (4) rotative porte-outil (5), et un
10 dispositif (11) de stockage de pièces (3) à usiner ou usinées dans lequel les pièces (3) et leur support ou palette (12) sont, de préférence, automatiquement déplaçables d'une position à une autre,
caractérisé en ce que ledit moyen (6, 7) de transfert est couplable à la broche (4) porte-outil (5) et est actionné, en particulier entraîné en déplacement, par la
15 rotation de la broche (4) porte-outil (5) du centre d'usinage.

1/4

FIGURE 1

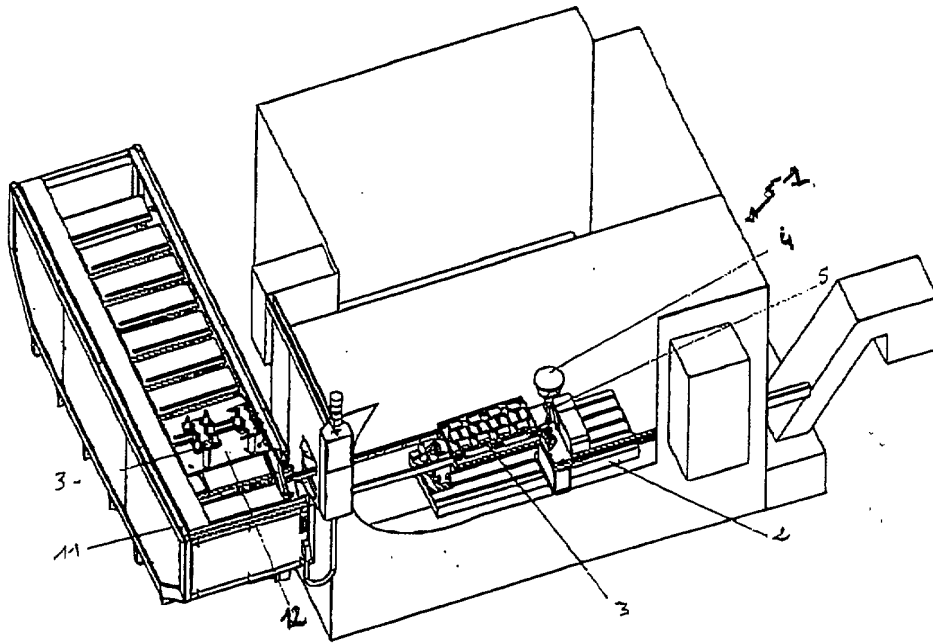
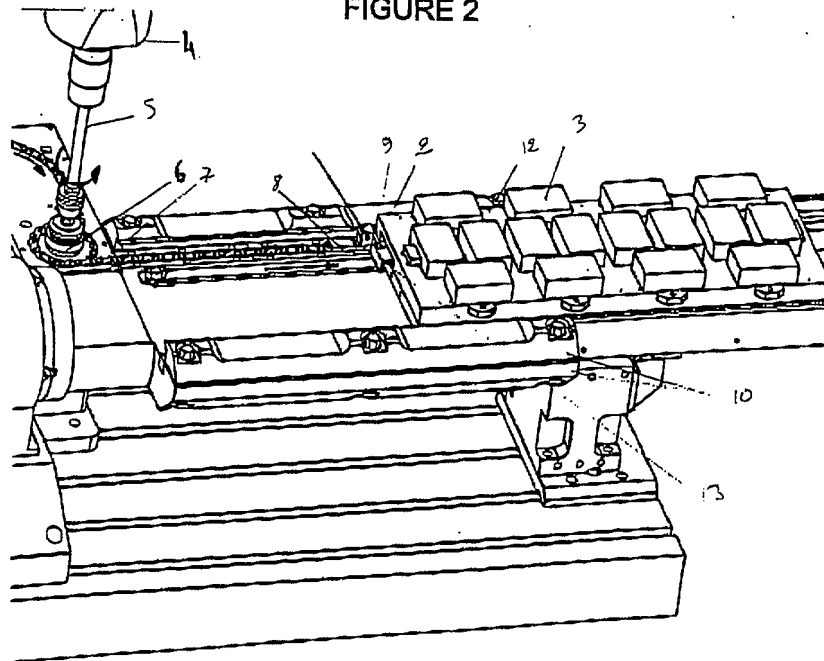


FIGURE 2



2/4

FIGURE 3

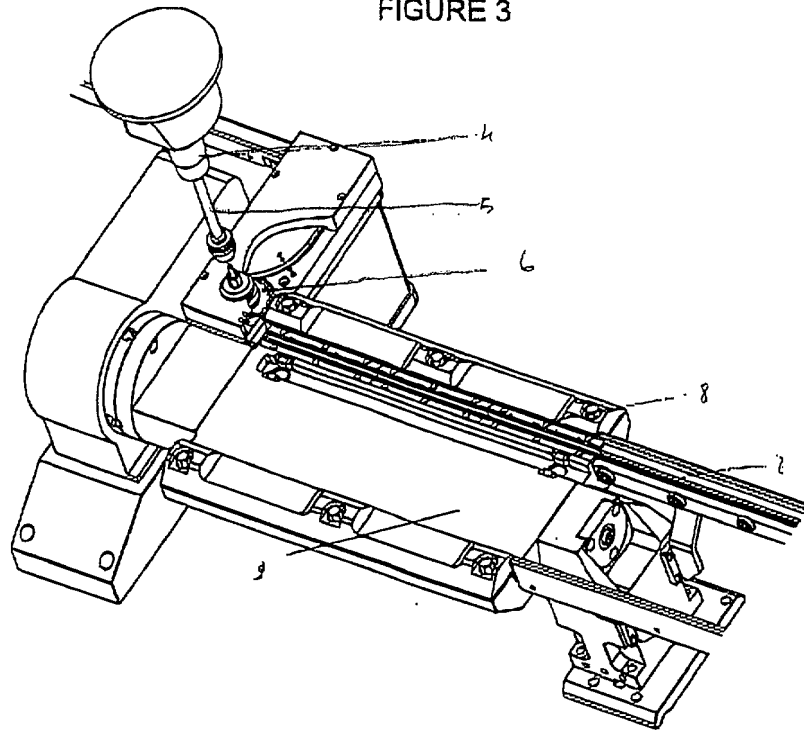
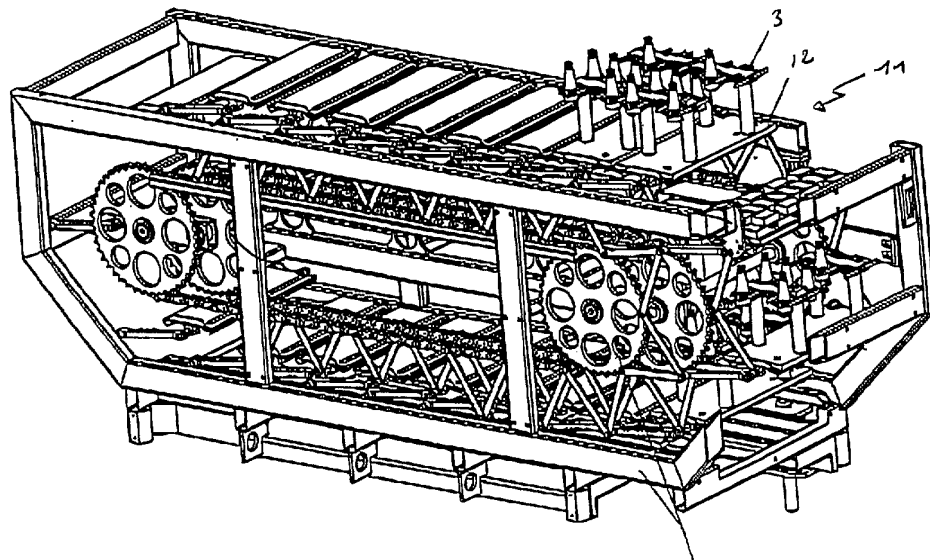


FIGURE 4



3/4

FIGURE 5

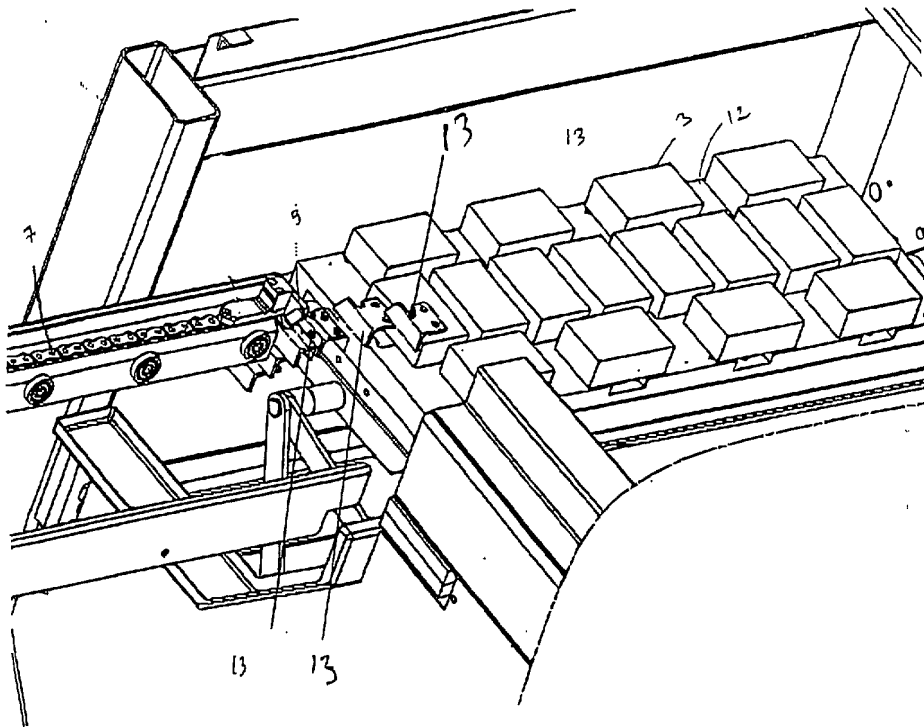
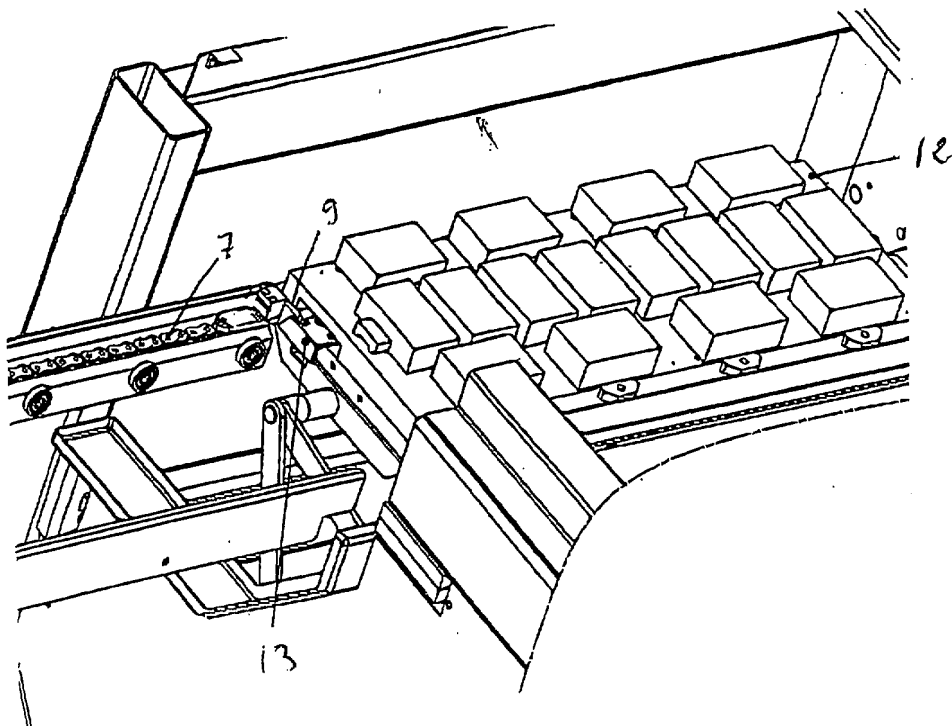


FIGURE 6



4/4

FIGURE 7

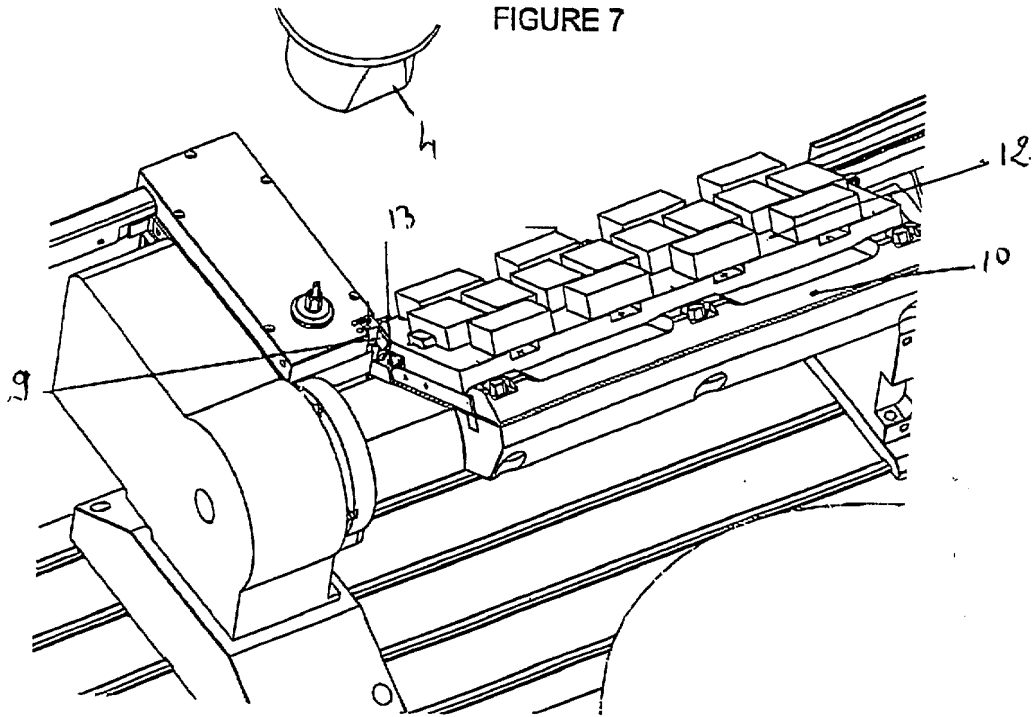
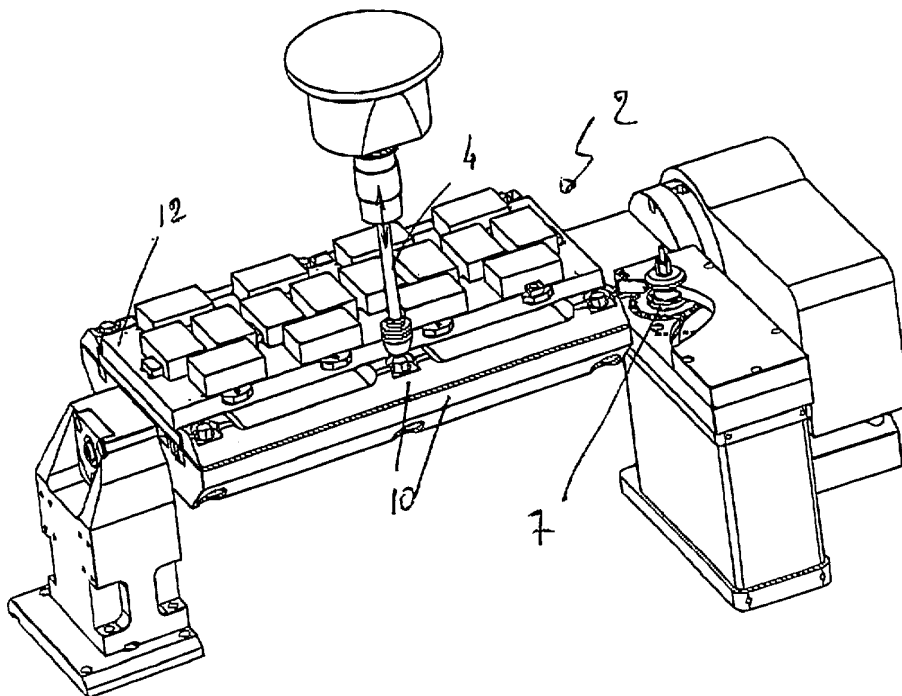


FIGURE 8





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 653636
FR 0409255

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		
A	US 4 706 371 A (MCMURTRY ET AL) 17 novembre 1987 (1987-11-17) * le document en entier * -----	1,8,12	B23Q7/03 B23Q7/00
A	US 5 803 886 A (SCHWEIZER ET AL) 8 septembre 1998 (1998-09-08) * le document en entier * -----	1,8,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B23Q
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		19 avril 2005	Lasa, A
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0409255 FA 653636

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 19-04-2005

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
US 4706371 A	17-11-1987	DE 3374183 D1	03-12-1987
		DE 3382265 D1	29-05-1991
		DE 3382564 D1	25-06-1992
		EP 0088645 A1	14-09-1983
		EP 0215208 A2	25-03-1987
		EP 0215209 A2	25-03-1987
		JP 1639246 C	18-02-1992
		JP 2060441 B	17-12-1990
		JP 58202744 A	26-11-1983
		US 4947538 A	14-08-1990
US 5803886 A	08-09-1998	DE 19607001 A1	28-08-1997
		DE 59702434 D1	16-11-2000
		EP 0791427 A1	27-08-1997
		ES 2152581 T3	01-02-2001
		JP 9234646 A	09-09-1997