



## (12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 30908 B1** (51) Cl. internationale : **B23P 21/00; B62D 65/02**

(43) Date de publication :  
**02.11.2009**

---

(21) N° Dépôt :  
**31900**

(22) Date de Dépôt :  
**19.05.2009**

(30) Données de Priorité :  
**24.11.2006 FR 06/10299**

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :  
**PCT/EP2007/062681 22.11.2007**

(71) Demandeur(s) :  
**RENAULT S.A.S., 13-15, quai Le Gallo F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)**

(72) Inventeur(s) :  
**PARISOT, Laurence ; ROBIN, Jean-François**

(74) Mandataire :  
**M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**

---

(54) Titre : **INSTALLATION ET PROCÉDE D'ASSEMBLAGE DE MODÈLES DE CARROSSERIE**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UNE INSTALLATION D'ASSEMBLAGE DE MODÈLES DE CARROSSERIE NOTAMMENT DE VÉHICULE AUTOMOBILE, UTILISANT UN SYSTÈME DE PLATEAU TOURNANT (30) POSSÉDANT N OUTILS, CARACTÉRISÉE EN CE QU'ELLE COMPORTE UN AUTRE SYSTÈME DE PLATEAU TOURNANT (40) POSSÉDANT M OUTILS, M ÉTANT SUPÉRIEUR À N, ET UN ROBOT D'ASSEMBLAGE (85) COMMUN AUX DEUX SYSTÈMES DE PLATEAU TOURNANT (30, 40), PERMETTANT D'ASSEMBLER LES PIÈCES D'AU MOINS N MODÈLES DE CARROSSERIE DIFFÉRENTS, QUEL QUE SOIT L'ORDRE DE FABRICATION DE CES MODÈLES DE CARROSSERIE, EN MAINTENANT LA CADENCE MAXIMALE PERMISE PAR LES CARACTÉRISTIQUES DU ROBOT (85) ET DES DEUX SYSTÈMES (30, 40).

**BREVET D'INVENTION**INSTALLATION ET PROCEDE D'ASSEMBLAGE DE MODELES DE  
CARROSSERIE

Déposant : RENAULT S.A.S.

**ABREGE DESCRIPTIF**

5

L'invention concerne une Installation d'assemblage de modèles de carrosserie notamment de véhicule automobile, utilisant un système de plateau tournant (30) possédant N outils, caractérisée en ce qu'elle comporte un autre système de plateau tournant (40) possédant M outils, M étant supérieur à N, et un robot d'assemblage (85) commun aux deux systèmes de plateau tournant (30, 40), permettant d'assembler les pièces d'au moins N modèles de carrosserie différents, quel que soit l'ordre de fabrication de ces modèles de carrosserie, en maintenant la cadence maximale permise par les caractéristiques du robot (85) et des deux systèmes (30, 40).

Figure 5

20

**INSTALLATION ET PROCEDE D'ASSEMBLAGE DE MODELES DE  
CARROSSERIE**

5 La présente invention concerne une installation pour l'assemblage de carrosserie notamment de véhicules automobiles. Plus particulièrement, la présente invention concerne une installation pour assembler plusieurs modèles de carrosserie différents.

10 Les postes d'assemblage des usines de carrosserie sont encombrants. Les outils qui les composent sont généralement dédiés à un unique modèle de carrosserie. Ainsi, pour fabriquer des modèles de carrosserie différents dans une même usine, il faut soit changer les outils des postes à  
15 chaque nouveau modèle de carrosserie, soit disposer d'une ligne de fabrication pour chacun des modèles de carrosserie. Ces solutions ne sont cependant pas adaptées.

Par conséquent, l'utilisation de postes d'assemblage pouvant s'adapter à différents modèles de carrosserie  
20 permet un gain de place mais également un gain de temps.

Les contraintes de fabrication des usines de carrosseries, notamment les contraintes sur l'ordre de fabrication des modèles de carrosserie, imposent une grande flexibilité des postes d'assemblage. Un poste d'assemblage  
25 doit pouvoir assembler les pièces des différents modèles de carrosserie dans n'importe quel ordre, notamment il doit pouvoir assembler plusieurs pièces identiques à la suite.

Plusieurs solutions sont connues de l'état de la technique.

30 Le document FR-2728186 divulgue une installation pour assemblage de N modèles de carrosserie. Cette installation comprend une zone d'assemblage et une zone de soudage. Ces deux zones sont reliées entre elles par des chemins de guidage sur lesquels des palettes viennent se déplacer. Une  
35 partie de ces chemins de guidage est mobile permettant ainsi de relier des tronçons fixes, appelés tronçons d'attente. Ces tronçons d'attente permettent de stocker les

pièces de carrosserie sur les palettes avant qu'elles soient emmenées vers la zone d'assemblage ou de soudage. Les palettes sont spécifiques à chaque modèle de carrosserie.

5 Afin de pouvoir fabriquer N modèles de carrosserie sans contraintes sur l'ordre de fabrication de ces modèles de carrosserie, il faut disposer de 2N zones de stockage et 2N palettes. Par conséquent, cette installation est très encombrante. De plus, les palettes étant spécifiques à  
10 chaque modèle de carrosserie, le système de triage de ces palettes est complexe.

Il existe également des installations utilisant un plateau tournant. La figure 1 illustre un exemple d'une telle installation 1. Ce plateau 9 est généralement de  
15 forme carrée. Il est composé de quatre outils 7 permettant d'accrocher des pièces de carrosserie 8. Un outil 7 est spécifique à un modèle de carrosserie. Sur le dessin, deux pièces A et B de modèles de carrosserie différents sont représentées. Cette installation 1 est composée d'une zone  
20 de chargement/déchargement 3 des pièces de carrosserie 8 et d'une zone d'assemblage 5. Le chargement/déchargement des pièces est effectué par un opérateur 4. L'assemblage est effectué par un robot 6. La rotation du plateau 9 permet de déplacer les pièces de carrosserie 8 d'une zone à l'autre.

25 Cependant, afin de pouvoir fabriquer ces pièces de carrosserie 8 sans contraintes sur l'ordre de fabrication des différents modèles de carrosserie souhaités, notamment pour assembler plusieurs pièces identiques à la suite, ce dispositif ne permet de fabriquer que deux types de  
30 carrosserie différents. La fabrication de plusieurs pièces identiques à la suite est généralement la cause de perte de temps. En effet, si le système n'est pas bien adapté, le robot d'assemblage doit attendre le chargement d'une nouvelle pièce identique à celle qu'il vient d'assembler.  
35 Le robot ne travaille donc pas à sa cadence maximale permise par ses caractéristiques. Le plateau 9 doit donc comporter deux outils spécifiques pour chacun des modèles

de carrosserie. Si l'ordre de fabrication des modèles de carrosserie est A-A-A-B, le robot 6 assemble la première pièce A pendant que l'opérateur 4 décharge de l'outil spécifique 7 la pièce A qui vient d'être assemblée pour le charger avec une pièce A à assembler. Une fois cette opération finie, le plateau 9 pivote de 180°. Le robot 6 peut assembler la nouvelle pièce A et l'opérateur 4 décharge de l'outil spécifique la pièce A qui vient d'être assemblée pour le charger avec une pièce A à assembler. Ensuite le plateau 9 pivote de 90° afin de placer devant le robot 6 la pièce B à assembler. Pendant que le robot 6 assemble la pièce B, l'opérateur 4 décharge de l'outil spécifique 7 la pièce B qui a été assemblée antérieurement pour le charger avec une pièce B à assembler.

Cette solution permet un assemblage en temps masqué, c'est-à-dire qu'une pièce est assemblée pendant le déchargement d'une pièce précédemment assemblée. Mais cette solution ne permet pas d'avoir une grande diversité dans le nombre de modèles de carrosserie fabriqués.

De plus, les robots de soudure sont dédiés à un unique dispositif d'assemblage ; cette solution devient donc onéreuse pour l'utilisation de plusieurs dispositifs d'assemblage de ce genre.

Le but de cette invention est donc de proposer une installation d'assemblage permettant une plus grande souplesse dans la fabrication des modèles de carrosserie, un gain de surface utilisée et une utilisation optimale des outils de fabrication.

A cet effet, l'invention a pour objet une installation d'assemblage de modèles de carrosserie notamment de véhicule automobile, utilisant un système de plateau tournant possédant N outils, caractérisée en ce qu'elle comporte un autre système de plateau tournant possédant M outils, M étant supérieur à N, et un robot d'assemblage commun aux deux systèmes de plateau tournant, permettant d'assembler les pièces d'au moins N modèles de carrosserie différents, quel que soit l'ordre de fabrication de ces

modèles de carrosserie, en maintenant la cadence maximale permise par les caractéristiques du robot et des deux systèmes.

Par ailleurs, l'installation pourra présenter en outre  
5 une des caractéristiques suivantes :

- les systèmes de plateau tournant sont superposés.
- l'installation comporte au moins une zone de chargement/déchargement et une zone d'assemblage.
- 10 - le chargement et le déchargement s'effectuent sur la zone d'assemblage.
- la technique d'assemblage peut être choisie par exemple parmi la soudure, la soudure par laser, la soudure par arc, l'assemblage par goujon,  
15 l'assemblage par rivet, l'assemblage par clinchage, la colle, le mastic.
- le chargement/déchargement est exécuté par un unique opérateur et/ou par des robots de manutention.

20 De plus, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'au moins N modèles de carrosserie notamment de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'un robot commun à un premier et un deuxième systèmes de plateau tournant possédant respectivement N et M outils, M étant  
25 supérieur à N, assemble une pièce de carrosserie sur un outil du premier système de plateau tournant pendant que le deuxième système de plateau tournant effectue une rotation d'un angle déterminé ou est en cours de chargement.

Par ailleurs, le procédé pourra présenter en outre une  
30 des caractéristiques suivantes :

- après ladite rotation dudit deuxième système de plateau tournant, il consiste à effectuer les étapes suivantes :
- 35 - déchargement d'une pièce de carrosserie assemblée d'un outil.
- chargement d'une pièce de carrosserie sur ledit outil.

- rotation éventuelle d'un angle déterminé dudit système de plateau.
- le procédé permet d'assembler des paires de pièces symétriques, différentes ou successives.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va maintenant en être faite, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- 10 - la figure 1 représente une vue de dessus d'une installation d'assemblage selon l'état de la technique comportant un plateau tournant et déjà décrite.
- la figure 2 représente une vue isométrique d'une installation d'assemblage selon l'invention.
- 15 - les figures 3 et 4 sont des vues de dessus d'une installation selon la figure 2, illustrant les deux premières étapes d'un processus de fabrication.
- La figure 5 est une vue de dessus d'un autre mode de réalisation d'une installation d'assemblage selon l'invention.

20 La figure 2 présente une vue d'ensemble d'une installation d'assemblage 2 conforme à la présente invention. Cette installation 2 comporte deux systèmes de plateau tournant 30 et 40.

25 Les plateaux tournants 30 et 40 sont composés d'outils spécifiques 10 permettant de recevoir une pièce 15 d'un modèle de carrosserie. Les outils 10 peuvent être différents et être utilisés pour réaliser des assemblages différents, des assemblages symétriques (droite/gauche) et des assemblages successifs.

30 Ce dispositif d'assemblage 2 comporte deux zones 50 et 52 de chargement/déchargement et une zone d'assemblage 80. L'assemblage est assuré par un robot 85 commun aux deux plateaux tournants 30 et 40.

Typiquement, le robot 85 est un robot soudeur. La

technique d'assemblage peut être choisie par exemple parmi la soudure par laser, la soudure par arc, l'assemblage par goujon, l'assemblage par rivet, l'assemblage par clinchage, colle ou mastic.

5 La figure 3 montre une vue de dessus de l'installation d'assemblage 2. A titre d'exemple, et de façon non limitative, les plateaux tournants 30 et 40 sont constitués de quatre outils spécifiques 10. Ainsi, chaque côté des plateaux tournants 30 et 40 correspond à un modèle de  
10 carrosserie différent. Les modèles de carrosserie sont représentés par les lettres A, B, C ou D.

Les figures 3 et 4 représentent les deux premières étapes d'un procédé de fabrication selon l'ordre B-C-D-D, utilisant une installation d'assemblage selon l'invention.

15 La première étape consiste à assembler la pièce de carrosserie D du plateau tournant 40. Pendant l'assemblage de la pièce D, le plateau 30 pivote pour placer la pièce B assemblée antérieurement devant la zone de  
20 chargement/déchargement 50. L'opérateur 55 décharge alors cette pièce B de l'outil spécifique 10 pour le charger avec une nouvelle pièce B à assembler. Une fois le chargement fini, le plateau 30 pivote pour placer la nouvelle pièce B devant la zone d'assemblage 80.

La deuxième étape consiste alors à faire pivoter de  
25 180° le robot 85 afin d'assembler la pièce B du plateau 30. Pendant l'assemblage de la pièce B, le plateau 40 pivote pour placer la pièce C assemblée antérieurement devant la zone de chargement/déchargement 52. L'opérateur 55 se  
30 déplace alors de la zone de chargement/déchargement 50 vers la zone 52. Il décharge alors cette pièce C de l'outil spécifique 10 pour le charger avec une nouvelle pièce C à assembler. Une fois le chargement fini, le plateau 40 pivote pour placer la nouvelle pièce C devant la zone d'assemblage 80.

35 La troisième étape consiste alors à faire pivoter de 180° le robot 85 afin d'assembler la pièce C du plateau 40. Pendant l'assemblage de la pièce C, le plateau 30 pivote



pour placer la pièce D à assembler devant la zone d'assemblage 80.

La quatrième étape consiste alors à faire pivoter de 180° le robot 85 afin d'assembler la pièce D du plateau 30.  
5 Pendant l'assemblage de la pièce D, le plateau 40 pivote pour placer la pièce D assemblée antérieurement devant la zone de chargement/déchargement 52. L'opérateur 55 décharge alors cette pièce D de l'outil spécifique 10.

La cinquième étape consiste alors à faire pivoter le  
10 plateau 30 pour placer la pièce D devant la zone de chargement/déchargement 50. L'opérateur 55 décharge alors cette pièce D de l'outil spécifique 10.

Les plateaux 30 et 40 peuvent pivoter indifféremment dans le sens trigonométrique et dans le sens  
15 antitrigonométrique. Dans le cas représenté dans les figures 3 et 4, les angles de rotation sont de 90° ou 180°. Ceci permet d'optimiser le temps de préparation de chacun des plateaux tournants.

Il apparaît alors clairement pour l'homme du métier,  
20 que le mode de réalisation particulier décrit ci-dessus permet de construire quatre modèles de carrosserie différents en maintenant la cadence maximale permise par les caractéristiques du robot 85 et des deux systèmes 30 et 40. Ainsi, les modèles de carrosserie sont assemblés en  
25 continu, les seuls éventuels temps d'attente correspondent aux temps nécessaires à l'assemblage où à la rotation des plateaux.

Les pièces de carrosserie 15 qui viennent d'être chargées sur un outil spécifique 10 ne sont pas  
30 nécessairement assemblées à l'étape suivante.

Les pièces de carrosserie 15 peuvent rester pendant plusieurs étapes d'assemblage sur les outils spécifiques 10. Cela permet une plus grande flexibilité dans le stockage et la manutention.

35 Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

Ainsi, les chargement et déchargement peuvent être réalisés depuis la zone d'assemblage 80. De même, on peut ne prévoir qu'une zone de chargement/déchargement et une zone d'assemblage. Cette dernière est alors également  
5 utilisée pour le chargement/déchargement.

A titre d'exemple, les plateaux tournants 30 et 40 peuvent être des polygones constitués de N outils spécifiques. Les angles de rotation sont alors choisis de manière à placer les outils en face des zones concernées.  
10 Il apparaît alors clairement que l'invention permet de construire N modèles de carrosserie différents en maintenant la cadence maximale permise par les caractéristiques du robot 85 et des deux systèmes 30 et 40.

Comme l'illustre la figure 5, les plateaux 30 et 40 ne  
15 sont pas nécessairement symétriques. Un des deux plateaux 30 ou 40 peut être un polygone à M côtés, M étant plus grand que N. Un tel dispositif permet de construire les M-N pièces qui ne sont que trop rarement assemblées pour bénéficier d'un poste spécifique, tout en permettant  
20 d'assembler au moins N modèles de carrosserie différents en maintenant la cadence maximale permise par les caractéristiques du robot 85 et des deux systèmes 30 et 40.

Il est également envisageable de disposer quatre plateaux tournants d'au moins N outils autour d'un robot  
25 d'assemblage. Le robot peut se déplacer devant chacun des plateaux tournants. L'invention permet alors la construction d'au moins 2N modèles de carrosserie différents.

Les plateaux tournants peuvent également être  
30 superposés. Cette solution permet d'optimiser la place de l'installation d'assemblage.

L'opérateur 55 peut aisément être remplacé par un robot de manutention.

La présente invention permet de fabriquer de façon  
35 optimale les paires de pièces symétriques. En effet, les outils du robot d'assemblage sont adaptés pour les deux pièces.

L'invention permet également donc une meilleure souplesse dans la fabrication des modèles de carrosserie. En plus de permettre un gain de temps et de place, elle permet également d'optimiser l'utilisation de l'opérateur 5 55 et du robot d'assemblage 85 sur au moins deux plateaux tournants.

REVENDICATIONS

1. Installation d'assemblage de modèles de carrosserie notamment de véhicule automobile, utilisant un système de plateau tournant (30) possédant N outils (10), caractérisée en ce qu'elle comporte un autre système de plateau tournant (40) possédant M outils (10), M étant supérieur à N, et un robot d'assemblage (85) commun aux deux systèmes de plateau tournant (30, 40), permettant d'assembler les pièces (15) d'au moins N modèles de carrosserie différents, quel que soit l'ordre de fabrication de ces modèles de carrosserie, en maintenant la cadence maximale permise par les caractéristiques du robot (85) et des deux systèmes (30, 40).

15

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les systèmes (30, 40) de plateau tournant sont superposés.

20

3. Installation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une zone de chargement/déchargement (50, 52) et une zone d'assemblage (80).

25

4. Installation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le chargement et le déchargement s'effectuent sur la zone d'assemblage (80).

30

5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la technique d'assemblage est choisie parmi la soudure, la soudure par laser, la soudure par arc, l'assemblage par goujon, l'assemblage par rivet, l'assemblage par clinchage, colle ou mastic.

6. Installation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le chargement/déchargement est exécuté par un unique opérateur (55) et/ou par des robots  
5 de manutention.

7. Procédé de fabrication d'au moins N modèles de carrosserie notamment de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'un robot (85) commun à un premier et un deuxième  
10 systèmes de plateau tournant (30, 40) possédant respectivement N et M outils (10), M étant supérieur à N, assemble une pièce de carrosserie (15) sur un outil (10) du premier système de plateau tournant (30) pendant que le  
15 deuxième système de plateau tournant (40) effectue une rotation d'un angle déterminé ou est en cours de chargement.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'après ladite rotation dudit deuxième système de plateau  
20 tournant (40), il consiste à effectuer les étapes suivantes :

- déchargement d'une pièce de carrosserie (15) assemblée d'un outil (10).
- chargement d'une pièce de carrosserie (15) sur ledit  
25 outil (10).
- rotation éventuelle d'un angle déterminé dudit système de plateau (40).

9. Procédé selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il permet d'assembler des paires de  
30 pièces symétriques.

10. Procédé selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il permet d'assembler des paires de pièces différentes ou successives.

1/2

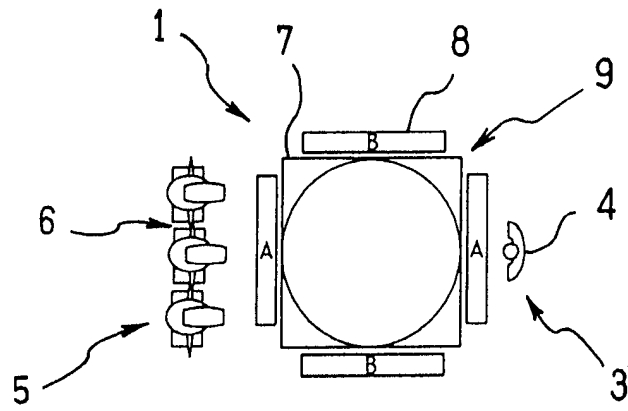


FIG.1

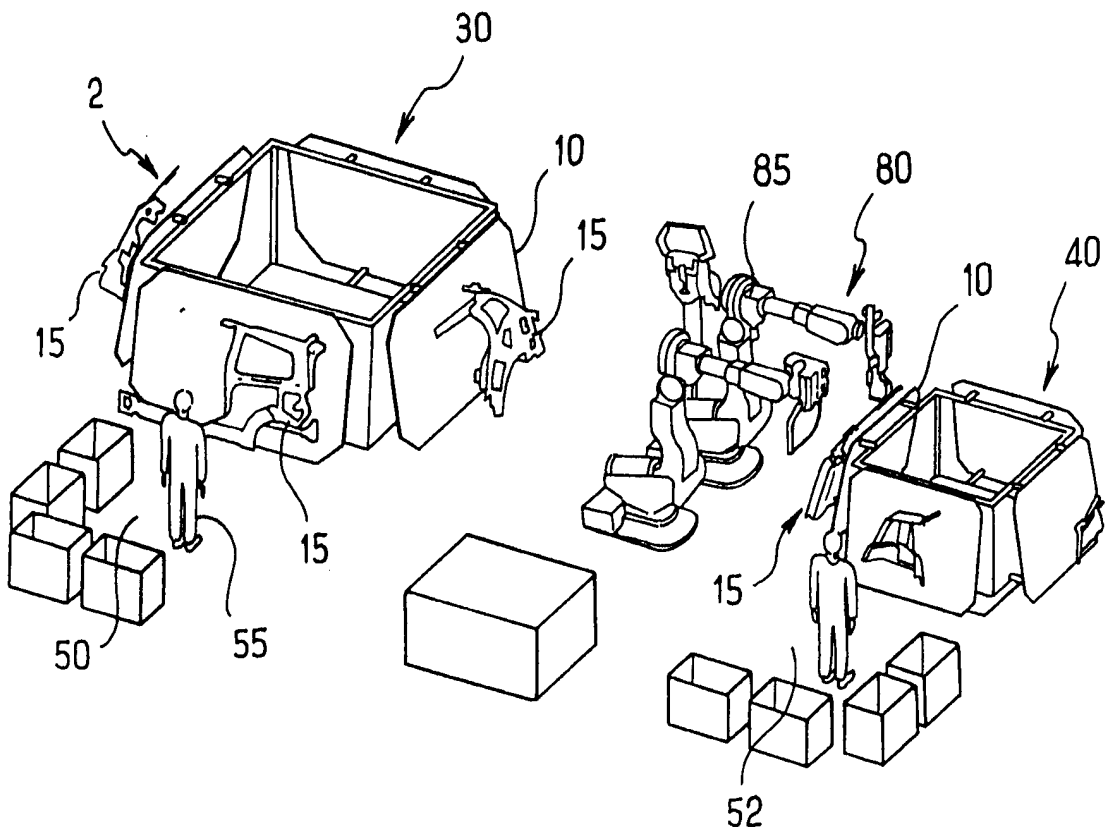


FIG.2

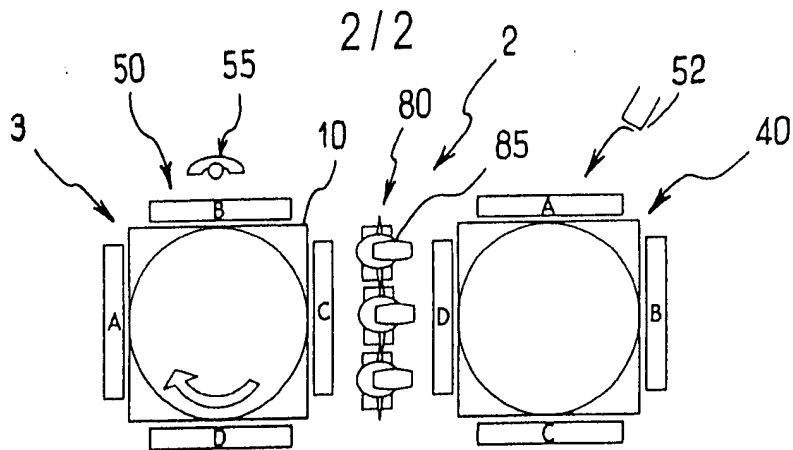


FIG.3

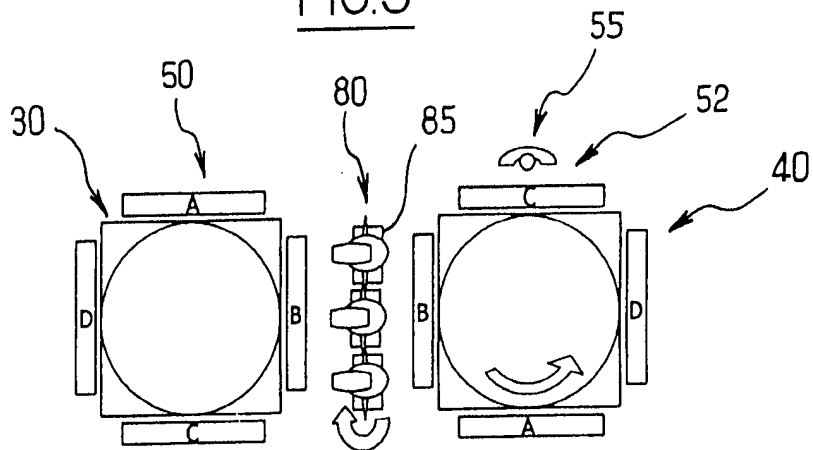


FIG.4

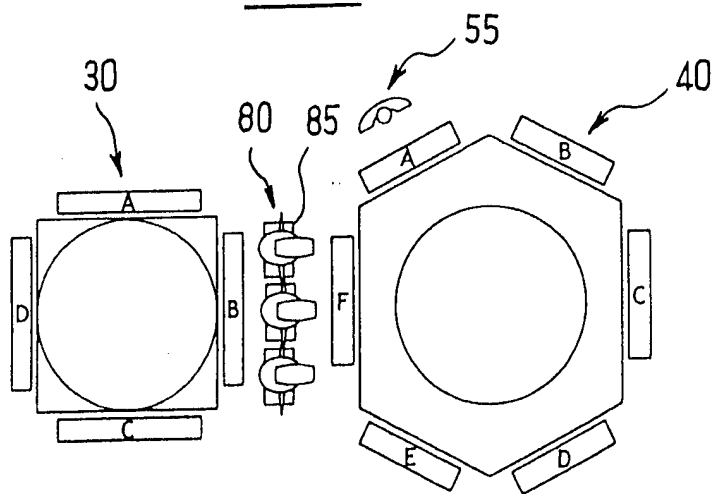


FIG.5