



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.02.2004 Bulletin 2004/08

(51) Int Cl.7: **B21D 39/02**

(21) Numéro de dépôt: **03291934.2**

(22) Date de dépôt: **31.07.2003**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Martinais, Bruno**
35230 Saint Armel (FR)

(74) Mandataire: **Lanceplaine, Jean-Claude et al**
CABINET LAVOIX
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(30) Priorité: **13.08.2002 FR 0210283**

(71) Demandeur: **Process Conception Ingenierie S.A.**
92190 Meudon (FR)

(54) **Procédé et dispositif d'assemblage de pièces par sertissage d'un bord périphérique**

(57) L'invention concerne un procédé d'assemblage de pièces par pliage d'un bord périphérique d'un premier panneau (5) sur un bord périphérique d'au moins un second panneau (6), dans lequel on réalise une opération de présertissage en pliant le bord périphérique du premier panneau (5) vers le bord périphérique du second panneau (6) et on réalise une opération de sertissage en appliquant le bord périphérique dudit premier pan-

neau (5) sur le bord périphérique dudit second panneau (6). On réalise les deux opérations avec un galet (8) sur lequel on applique une force par traction ou par poussée sur celui-ci et on déplace pour chacune des opérations ledit galet (8) sur les bords périphériques des panneaux (5, 6).

L'invention concerne également un dispositif d'assemblage pour la mise en oeuvre du procédé.

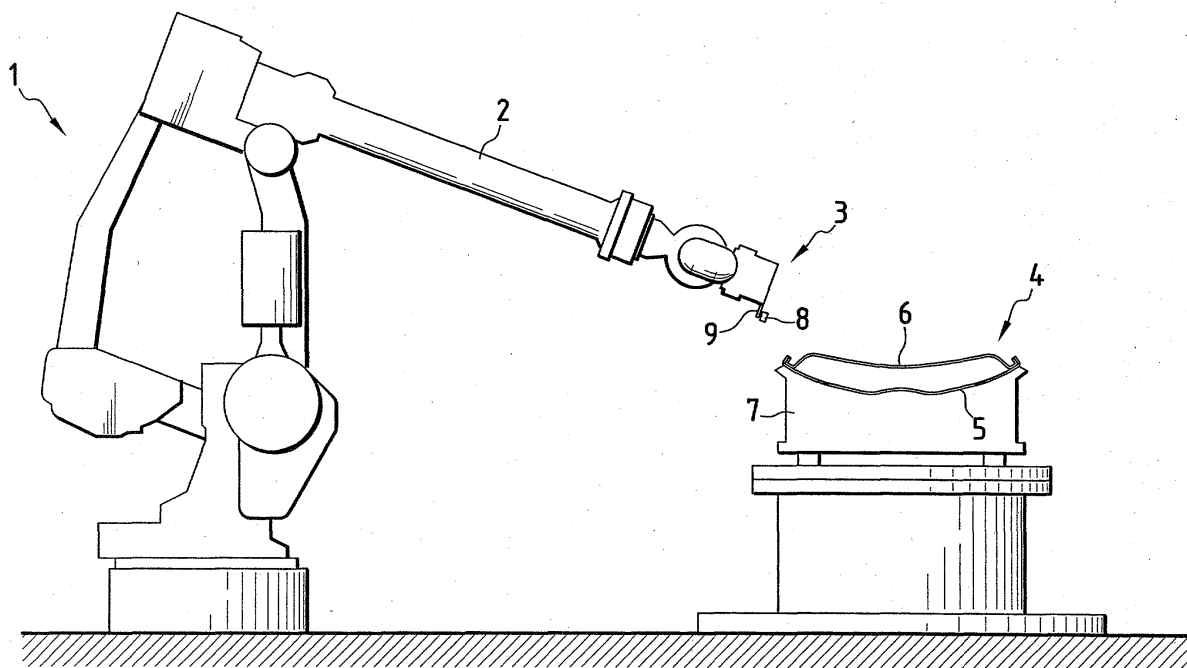


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé et un dispositif d'assemblage de pièces par sertissage.

[0002] Dans de nombreux domaines et notamment dans le domaine de l'automobile, des pièces constituées par au moins deux panneaux métalliques destinés à former par exemple des capots, des volets ou des portes, sont assemblés par sertissage des bords périphériques de ces panneaux.

[0003] Pour cela, le bord périphérique de l'un des panneaux est préalablement plié sensiblement à angle droit et les deux panneaux sont superposés et placés sur une matrice.

[0004] Ensuite, au cours d'une opération de présertissage, le bord périphérique du panneau inférieur est plié vers le bord périphérique du panneau supérieur et, au cours d'une opération de sertissage, le bord périphérique du panneau inférieur est rabattu sur le bord périphérique du panneau supérieur en exerçant une pression sur lesdits bords périphériques.

[0005] A cet effet, il est connu d'utiliser une unité de sertissage qui comporte un robot équipé d'un dispositif d'assemblage formant une tête de sertissage qui comprend notamment un bras de support d'un galet libre en rotation.

[0006] Le robot déplace le dispositif selon un trajet enregistré le long des bords périphériques des panneaux en faisant rouler sous pression le galet sur ces bords périphériques.

[0007] Dans les dispositifs d'assemblage par sertissage utilisés jusqu'à présent, la force est appliquée au galet par un mécanisme à ressort ou par un mécanisme avec asservissement d'efforts au moyen d'un vérin hydraulique ou pneumatique ou au moyen d'un moteur électrique associé à une vis à bille.

[0008] Ces mécanismes sont conçus pour exercer une poussée sur le galet.

[0009] Or, dans certaines configurations de sertissage et en fonction de la forme des panneaux des pièces à assembler, les opérations de présertissage et/ou de sertissage qui doivent être réalisées en effectuant une poussée sur le galet, ce qui oblige à procéder à plusieurs changements du dispositif.

[0010] De ce fait, le temps nécessaire pour assembler les panneaux est augmenté par le démontage et le montage des dispositifs de sertissage ce qui est incompatible avec les productions en grande série.

[0011] De plus, avec ces mécanismes, la force appliquée sur le galet n'est pas constante au cours du déplacement du dispositif le long des bords périphériques nécessitant ainsi des réglages successifs.

[0012] L'invention a pour but de proposer un procédé et un dispositif d'assemblage de pièces par sertissage qui évitent les inconvénients précédemment mentionnés.

[0013] L'invention a donc pour objet un procédé d'assemblage de pièces par pliage d'un bord périphérique

d'un premier panneau sur un bord périphérique d'au moins un second panneau, procédé dans lequel on réalise une opération de présertissage en pliant le bord périphérique du premier panneau vers le bord périphérique du second panneau et on réalise une opération de sertissage en appliquant le bord périphérique dudit premier panneau sur le bord périphérique dudit second panneau, caractérisé en ce que l'on réalise les deux opérations avec un même galet sur lequel on applique une force par traction ou par poussée sur celui-ci et l'on déplace pour chacune des opérations ledit galet sur les bords périphériques des panneaux.

[0014] L'invention a aussi pour objet un dispositif d'assemblage de pièces par pliage d'un bord périphérique d'un premier panneau sur le bord périphérique d'au moins un second panneau, lesdits panneaux étant placés sur une matrice et ledit dispositif comprenant des moyens de présertissage adaptés pour plier le bord périphérique du premier panneau vers le bord périphérique du second panneau, des moyens de sertissage adaptés pour appliquer le bord périphérique dudit premier panneau sur le bord périphérique dudit second panneau et des moyens de déplacement desdits moyens de présertissage et de sertissage le long des bords périphériques, caractérisé en ce que les moyens de présertissage et de sertissage sont formés par un même galet monté libre en rotation à l'extrémité d'un bras relié à des moyens d'application d'une force sur ce galet par traction ou par poussée sur celui-ci.

[0015] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la matrice comporte, à sa périphérie, un plan incliné de guidage du galet,
- les moyens d'application de la force sur le galet comprennent un moteur électrique rotatif et, d'une part, une bielle montée pivotante sensiblement dans sa partie médiane autour d'un axe horizontal et comportant une première extrémité articulée sur le bras de support du galet et une seconde extrémité articulée sur une bielle de commande montée sur un excentrique entraîné en rotation par un arbre de sortie du moteur électrique rotatif et, d'autre part, un levier droit comportant une première extrémité pivotante autour d'un axe horizontal et une seconde extrémité articulée sur le bras de support,
- les moyens d'application de la force sur le galet comprennent un moteur électrique à commande linéaire vertical et, d'une part, un premier levier monté pivotant sensiblement dans sa partie médiane autour d'un axe horizontal et comportant une première extrémité articulée sur le bras de support du galet et une seconde extrémité articulée sur un arbre de sortie du moteur électrique et, d'autre part, un second levier comportant une première extrémité pivotante autour d'un axe horizontal et une seconde extrémité articulée sur le bras de support,
- les moyens d'application de la force sur le galet comprennent un moteur électrique et un multiplica-

teur hydraulique comportant, d'une part, un premier piston déplaçable linéairement dans une chambre remplie d'un fluide, par un organe de liaison avec un arbre de sortie du moteur et, d'autre part, un second piston relié au galet et disposé dans une chambre remplie de fluide communiquant avec la chambre du premier piston, ledit second piston étant déplaçable linéairement par la pression du fluide lors du déplacement du premier piston.

[0016] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en élévation d'une unité de sertissage équipée d'un dispositif conforme à l'invention,
- les Figs. 2A et 2B sont deux vues schématiques d'un galet du dispositif montrant deux modes de travail de ce galet au cours de l'opération de présertissage,
- les Figs. 3A et 3B sont des vues schématiques d'un galet du dispositif montrant deux modes de travail de ce galet au cours de l'opération de sertissage,
- la Fig. 4 est une vue schématique en coupe verticale d'un premier mode de réalisation des moyens d'application d'une force sur le galet,
- la Fig. 5 est une vue de côté suivant la flèche F1 de la Fig. 4,
- la Fig. 6 est une vue schématique en coupe verticale d'un second mode de réalisation des moyens d'application d'une force sur le galet,
- la Fig. 7 est une vue de côté suivant la flèche F2 de la Fig. 6,
- la Fig. 8 est une vue schématique en coupe verticale d'un troisième mode de réalisation des moyens d'application d'une force sur le galet.

[0017] Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement une unité de sertissage qui comprend un robot désigné par la référence générale 1 comportant un bras 2 déplaçable selon plusieurs axes et auquel un trajet de déplacement prédéterminé est enregistré. L'extrémité antérieure du bras de robot 2 est équipée d'un dispositif conforme à l'invention et désigné dans son ensemble par la référence 3.

[0018] Sur la Fig. 1, on a représenté également une pièce désignée dans son ensemble par la référence 4, constitué par exemple par un capot ou une porte de véhicule automobile et qui est composée d'un premier panneau 5 et d'un second panneau 6. Les panneaux 5 et 6 sont placés sur une matrice 7 et le panneau 5 a une portion périphérique repliée au préalable vers le haut, sensiblement à angle droit.

[0019] D'une manière générale, le dispositif comprend des moyens de présertissage adaptés pour plier le bord périphérique du premier panneau 5 vers le bord

périphérique du second panneau 6, comme montré sur les Figs. 2A et 2B, et des moyens de sertissage adaptés pour appliquer le bord périphérique de ce premier panneau 5 sur le bord périphérique dudit second panneau 6 avec une pression déterminée, comme représenté sur les Figs. 3A et 3B. Les moyens de présertissage et de sertissage sont formés par un même galet 8 monté libre en rotation à l'extrémité d'un bras de support 9 porté par le dispositif 3.

[0020] Le bras support 9 est relié à des moyens d'application d'une force sur le galet 8 et qui seront décrits ultérieurement.

[0021] Selon la configuration des panneaux 5 et 6 à assembler par sertissage, les moyens d'application d'une force sur le galet 8 par l'intermédiaire du bras 9 appliquent cette force soit par traction sur ledit galet 8 au cours de l'opération de présertissage (Fig. 2A) et/ou de l'opération de sertissage (Fig. 3A) soit par l'application d'une force par poussée sur ledit galet 8 lors de l'opération de présertissage (Fig. 2B) et/ou lors de l'opération de sertissage (Fig. 3B).

[0022] Ainsi que représenté sur les Figs. 2A et 2B, la matrice 7 comporte à sa périphérie, un plan incliné 7a sur lequel le galet 8 prend appui lors de l'opération de présertissage.

[0023] Selon un premier mode de réalisation représenté sur les Figs. 4 et 5, les moyens d'application d'une force sur le galet 8 par traction ou par poussée sur celui-ci aussi bien lors de l'opération de présertissage et/ou de l'opération de sertissage sont formés par un mécanisme associé à un moteur électrique rotatif 10.

[0024] Le moteur électrique rotatif 10 est monté sur un bâti 11 fixé à l'extrémité du bras de robot 2 et comporte un arbre de sortie 12 qui entraîne en rotation un excentrique 13.

[0025] Les moyens d'application de la force sur le galet 8 comprennent aussi une bielle 14 montée pivotante sensiblement dans sa partie médiane autour d'un axe horizontal 15 supporté par le bâti 11 et comportant une première extrémité 14a articulée sur le bras de support 9 du galet 8 et une seconde extrémité 14b articulée sur une bielle de commande 16 montée sur l'excentrique 13.

[0026] Ces moyens comprennent également un levier droit 17 comportant une première extrémité 17a pivotant autour d'un axe horizontal 18 s'étendant parallèlement à l'axe horizontal 15 de la bielle 14 et une seconde extrémité 17b articulée sur le bras de support 9 du galet 8. L'axe horizontal est également supporté par le bâti 11.

[0027] Dans l'exemple de réalisation représenté à la Fig. 4, la seconde extrémité 17b du levier droit 17 articulée sur le bras de support 9 est disposée entre l'articulation 14a de la bielle 14 et le galet 8.

[0028] Cette seconde extrémité 17b peut être disposée par exemple au-dessus de l'articulation 14a.

[0029] La distance entre l'axe d'articulation 15 de la bielle 14 et la première extrémité 14a de cette bielle 14 articulée sur le bras 9 est sensiblement égale à la dis-

tance séparant les deux extrémités 17a et 17b du levier droit 17 de façon à former un système à parallélogramme.

[0030] Le moteur électrique rotatif 10 entraîne en rotation par l'intermédiaire de l'arbre de sortie 12 l'excentrique 13 qui transmet l'effort à la bielle 14 par l'intermédiaire de la bielle de commande 16.

[0031] La bielle 14 en pivotant autour de l'axe horizontal 15 transmet la force au bras de support 9 qui, par un mouvement de parallélogramme obtenu grâce au levier droit 17, met le galet 8 en contact avec les bords périphériques des panneaux 5 et 6 à assembler et applique une force sur ce galet 8.

[0032] Lors du déplacement selon l'axe YY du bras de support 9, le guidage de ce bras de support 9 est assuré par quatre plaques de frottement 19, comme montré à la Fig. 5.

[0033] Le sens de rotation du moteur électrique 10 dépend de la configuration du présertissage et du sertissage et selon le sens de rotation de ce moteur 10, une traction ou une poussée est appliquée sur le galet 8 par l'intermédiaire du bras 9.

[0034] Selon un second mode de réalisation représenté sur les Figs. 6 et 7, les moyens d'application de la force sur le galet 8 sont formés par un mécanisme avec un moteur électrique linéaire 20 fixé sur un bâti 21 porté par le bras de robot 2.

[0035] Le moteur électrique 20 est un moteur électrique à mouvement linéaire vertical comportant un arbre de sortie 22 et les moyens d'application de la force comprennent également, d'une part, un premier levier 23 monté pivotant sensiblement dans sa partie médiane autour d'un axe horizontal 24 supporté par le bâti 21 et comportant une première extrémité 23a articulée sur le bras de support 9 et une seconde extrémité 23b articulée sur l'arbre de sortie 22 du moteur électrique 20 et, d'autre part, un second levier 25 comportant une première extrémité 25a pivotant autour d'un axe horizontal 26 supporté par le bâti 21 et s'étendant parallèlement à l'axe horizontal 24 et une seconde extrémité 25b articulée sur le bras de support 9.

[0036] L'extrémité 25b du levier 25 articulée sur le bras de support 9 est disposée au-dessus de l'extrémité 23a du levier 23 articulée sur ledit bras de support 9. L'articulation de l'extrémité 23b du levier 23 est montée dans un trou oblong 27 ménagé dans ladite extrémité 23b du levier 23.

[0037] La distance entre l'axe d'articulation 24 du premier levier 23 et la première extrémité 23a de ce premier levier 23 est sensiblement égale à la distance séparant les deux extrémités 25a et 25b du second levier 25 de façon à constituer un système à parallélogramme.

[0038] L'extrémité 25b du levier 25 articulée sur le bras de support 9 peut être disposée entre l'extrémité 23a du levier 23 articulée sur ledit bras de support 9 et le galet 8.

[0039] Le moteur électrique 20, par son mouvement linéaire vertical, fait pivoter, par rapport à l'axe horizontal

24, le premier levier 23. Ce premier levier 23 transmet alors la force au bras de support 9 qui, par un mouvement de parallélogramme obtenu par les leviers 23 et 24, met le galet 8 en contact avec les bords périphériques des panneaux 5 et 6 à sertir et applique sur ce galet ladite force.

[0040] Le guidage selon l'axe YY du bras 9 est assuré par quatre plaques de frottement 28, comme montré à la Fig. 7.

[0041] Le sens de translation du moteur électrique 20 dépend de la configuration du présertissage et du sertissage et, selon cette configuration, le moteur électrique 20 applique par l'intermédiaire des leviers 23 et 25 et du bras de support 9, sur le galet 8 soit une traction, soit une pression.

[0042] Selon un troisième mode de réalisation représenté à la Fig. 8, les moyens d'application de la force sur le galet 8 comprennent un moteur électrique rotatif 30 fixé sur un bâti 31 porté par le bras de robot 2 et un multiplicateur hydraulique désigné par la référence générale 35.

[0043] Le moteur électrique 30 comporte un arbre de sortie relié au multiplicateur hydraulique 35 par un organe de liaison formé par une crémaillère 32 qui engrène avec un pignon 32a entraîné en rotation par ledit arbre de sortie. La crémaillère 32 est reliée à chacune de ses extrémités à une tige 33 s'étendant parallèlement à ladite crémaillère 32.

[0044] Le multiplicateur hydraulique 35 comporte un premier piston 36 déplaçable linéairement, porté par la tige 33 et qui est disposé dans une chambre 37. La chambre 37 est divisée par le piston 36 en deux demi-chambres respectivement 37a et 37b. Le multiplicateur hydraulique 35 comprend également un second piston 38 déplaçable linéairement disposé dans une chambre 39 et porté par une tige 40 s'étendant parallèlement à la tige 33.

[0045] La tige 40 porte à l'une de ses extrémités le galet 8 et le piston 38 divise la chambre 39 en deux demi-chambres respectivement 39a et 39b. Les deux demi-chambres 37a et 39a communiquent entre elles par un orifice 41 et les deux demi-chambres 37b et 39b communiquent entre elles par un orifice 42.

[0046] Les chambres 37 et 39 sont remplies d'un fluide comme par exemple de l'huile.

[0047] Le moteur électrique rotatif 30 permet, par l'intermédiaire du pignon 32a qui engrène avec la crémaillère 32, de transmettre un effort F1 au piston 36 par l'intermédiaire de la tige 33.

[0048] Le piston 36 déplace alors sous une pression P constante le volume de fluide de la demi-chambre 37a dans la demi-chambre 37a par l'orifice 41 ou de la demi-chambre 37b dans la demi-chambre 37b par l'orifice 42, suivant le sens de rotation du moteur 30.

[0049] Le déplacement du fluide dans la demi-chambre 39a ou dans la demi-chambre 39b permet le déplacement du piston 38 en appliquant par l'intermédiaire de la tige 40 une force F2 au galet 8, nécessaire pour

réaliser le présertissage ou le sertissage des bords périphériques des panneaux 5 et 6.

[0050] Le piston 38 présente un diamètre supérieur au piston 36 et le rapport de diamètre entre ces deux pistons 38 et 36 est aussi le rapport entre l'effort F1 fourni par le moteur électrique 30 et la force F2 appliquée au galet 8.

[0051] La force appliquée au galet 8 dépend du sens de rotation du moteur électrique 30 et, en fonction de la configuration du présertissage et du sertissage, cette force est appliquée audit galet 8 par traction ou par poussée.

[0052] Le moteur électrique rotatif 30 associé à l'ensemble formé par le pignon 32a et la crémaillère 32 peut être remplacé par un moteur électrique linéaire.

[0053] Le dispositif selon l'invention permet de réaliser une opération de présertissage, puis une opération de sertissage par roulage du galet sur les bords périphériques des panneaux à assembler en tirant ou en poussant sur ledit galet avec une force sensiblement constante et réglable.

[0054] Afin de palier aux écarts de trajectoires du robot, le dispositif de sertissage selon l'invention permet une variation de positions du bras de support du galet de plus ou moins 6mm. L'effort appliqué au galet est obtenu par un couple moteur prédéterminé, en fonction du paramétrage du variateur associé.

[0055] Le dispositif selon l'invention présente l'avantage par rapport aux dispositifs utilisés jusqu'à présent d'appliquer sur le galet de présertissage et de sertissage une force sensiblement constante et réglable même pour des variations de faibles amplitudes selon l'axe YY du bras de support de ce galet de sertissage.

Revendications

1. Procédé d'assemblage de pièces (4) par pliage d'un bord périphérique d'un premier panneau (5) sur un bord périphérique d'au moins un second panneau (6), procédé dans lequel on réalise une opération de présertissage en pliant le bord périphérique du premier panneau (5) vers le bord périphérique du second panneau (6) et on réalise une opération de sertissage en appliquant le bord périphérique dudit premier panneau (5) sur le bord périphérique dudit second panneau (6), **caractérisé en ce que** l'on réalise les deux opérations avec un même galet (8) sur lequel on applique une force par traction ou par poussée et l'on déplace pour chacune des opérations ledit galet (8) sur les bords périphériques des panneaux (5, 6).
2. Dispositif d'assemblage de pièces (4) par pliage d'un bord périphérique d'un premier panneau (5) sur le bord périphérique d'au moins un second panneau (6), lesdits panneaux (5, 6) étant placés sur une matrice (7) et ledit dispositif comprenant des

moyens de présertissage adaptés pour plier le bord périphérique du premier panneau (5) vers le bord périphérique du second panneau (6), des moyens de sertissage adaptés pour appliquer le bord périphérique dudit premier panneau (5) sur le bord périphérique dudit second panneau (6) et des moyens de déplacement desdits moyens de présertissage et de sertissage le long des bords périphériques, **caractérisé en ce que** les moyens de présertissage et de sertissage sont formés par un même galet (8) monté libre en rotation à l'extrémité d'un bras de support (9) relié à des moyens (10 ; 20 ; 30; 40) d'application d'une force sur ce galet (8) par traction ou par poussée sur celui-ci.

3. Dispositif d'assemblage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la matrice (7) comporte, à sa périphérie, un plan incliné (7a) du guidage du galet (8).
4. Dispositif d'assemblage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens d'application de la force sur le galet (8) comprennent un moteur électrique rotatif (10) et, d'une part, une bielle (14) montée pivotante sensiblement dans sa partie médiane autour d'un axe horizontal (15) et comportant une première extrémité (14a) articulée sur le bras de support (9) du galet (8) et une seconde extrémité (14b) articulée sur une bielle de commande (16) montée sur un excentrique (13) entraîné en rotation par un arbre de sortie du moteur électrique rotatif (10) et, d'autre part, un levier droit (17) comportant une première extrémité (17a) pivotante autour d'un axe horizontal (18) et une seconde extrémité (17b) articulée sur le bras de support (9).
5. Dispositif d'assemblage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la seconde extrémité (17b) du levier droit (17) articulée sur le bras de support (9) est disposée entre l'articulation (14a) du levier coudé (14) sur ce bras de support (9) et le galet (8).
6. Dispositif d'assemblage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la distance entre l'axe horizontal (15) de l'articulation médiane de la bielle (14) et la première extrémité (14a) de cette bielle (14) est sensiblement égale à la distance séparant les deux extrémités (17a, 17b) du levier droit (17).
7. Dispositif d'assemblage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens d'application de la force sur le galet (8) comprennent un moteur électrique (20) à mouvement linéaire vertical et, d'une part, un premier levier (23) monté pivotant sensiblement dans sa partie médiane autour d'un axe horizontal (24) et comportant une première extrémité (23a) articulée sur le bras de support (9) du galet (8) et une seconde extrémité (23b) articulée

sur un arbre de sortie (22) du moteur électrique (20) et, d'autre part, un second levier (25) comportant une première extrémité (25a) pivotant autour d'un axe horizontal (26) et une seconde extrémité (25b) articulée sur le bras de support (9).

5

8. Dispositif d'assemblage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la seconde extrémité (25b) du second levier (25) articulée sur le bras de support (9) est disposée au-dessus de l'articulation (23a) du premier levier (23) sur ce bras de support (9). 10
9. Dispositif d'assemblage selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la distance entre l'axe horizontal (24) de l'articulation médiane du premier levier (23) et la première extrémité (23a) de ce premier levier (23) est sensiblement égale à la distance séparant les deux extrémités (25a, 25b) du second levier (25). 15
20
10. Dispositif d'assemblage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens d'application de la force sur le galet (8) comprennent un moteur électrique (30) et un multiplicateur hydraulique (35) 25
comportant, d'une part, un premier piston (36) déplaçable linéairement dans une chambre (37) remplie d'un fluide par un organe de liaison (32) avec un arbre de sortie du moteur (30) et, d'autre part, un second piston (38) relié au galet (8) et disposé 30
dans une chambre (39) remplie du fluide, communiquant avec la chambre (37) du premier piston (36), ledit second piston (38) étant déplaçable linéairement par la pression du fluide lors du déplacement du premier piston (36). 35
11. Dispositif d'assemblage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le second piston (38) présente un diamètre supérieur au diamètre du premier piston (36). 40
12. Dispositif d'assemblage selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (30) est un moteur électrique rotatif et l'organe de liaison est formé par une crémaillère (32) reliée au 45
premier piston (36) et engrenant avec un pignon (32a) entraîné en rotation par l'arbre de sortie du moteur (30).
13. Dispositif d'assemblage selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le moteur électrique est un moteur électrique à mouvement linéaire. 50

55

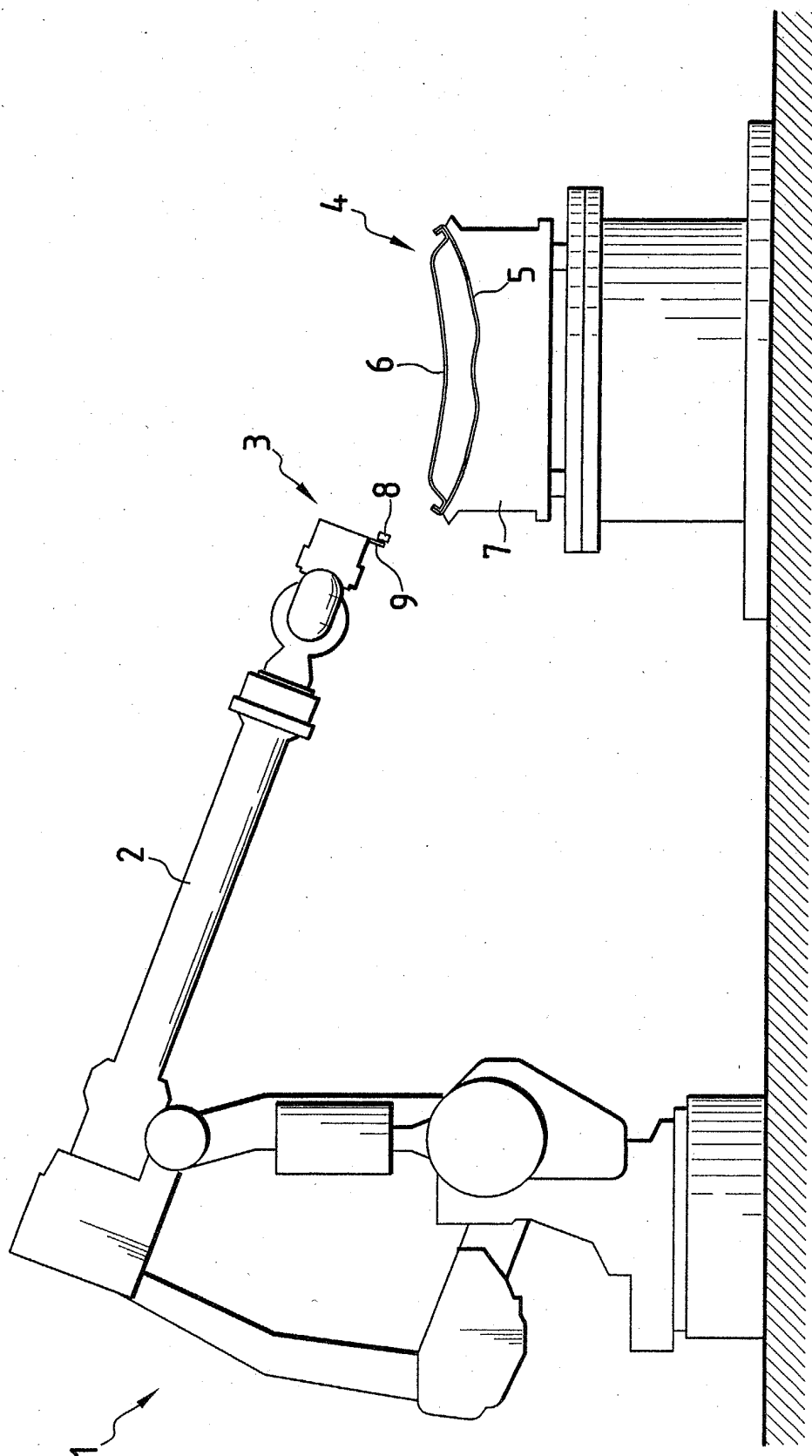


FIG. 1

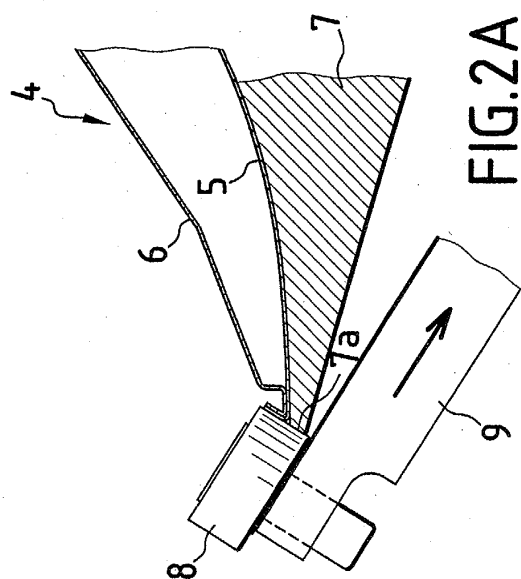


FIG. 2A

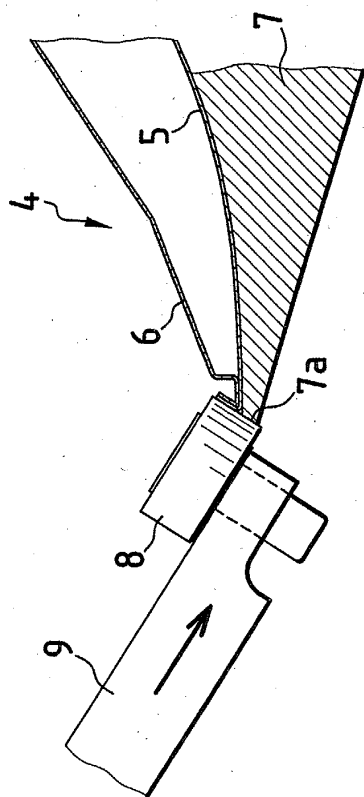


FIG. 2B

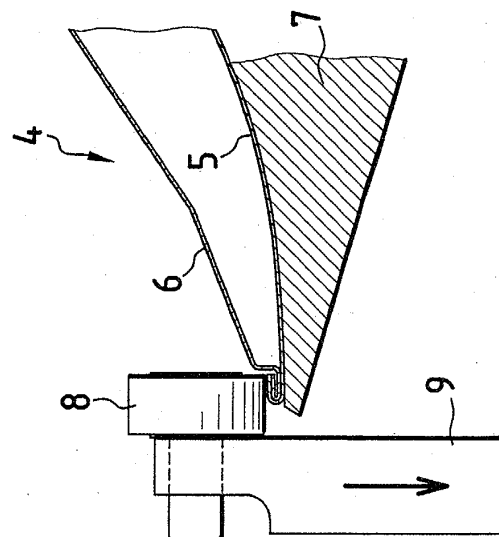


FIG. 3A

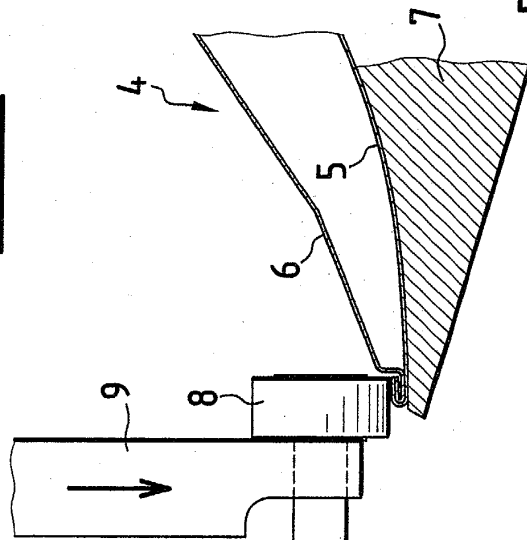


FIG. 3B

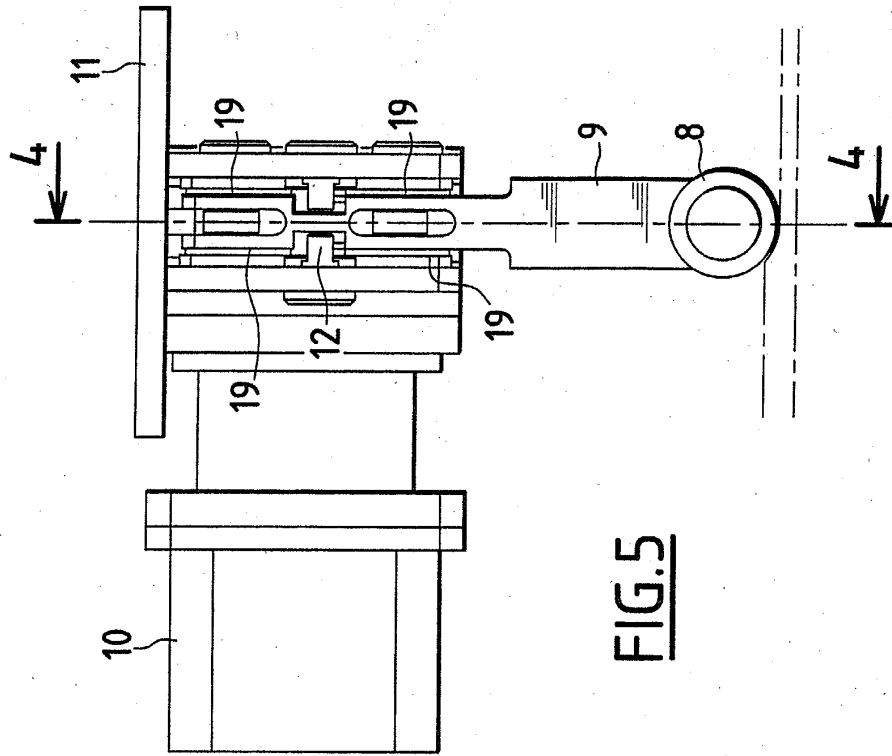


FIG. 5

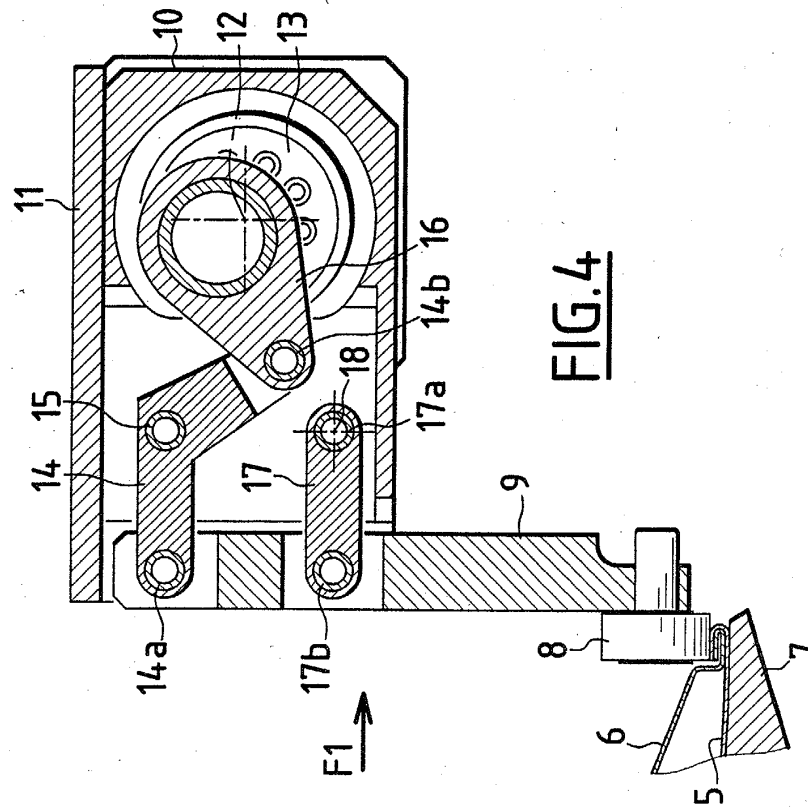


FIG. 4

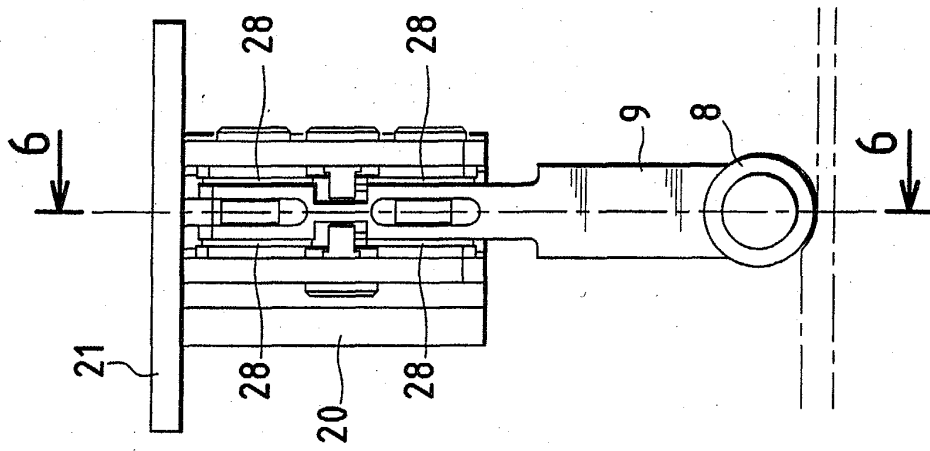


FIG. 7

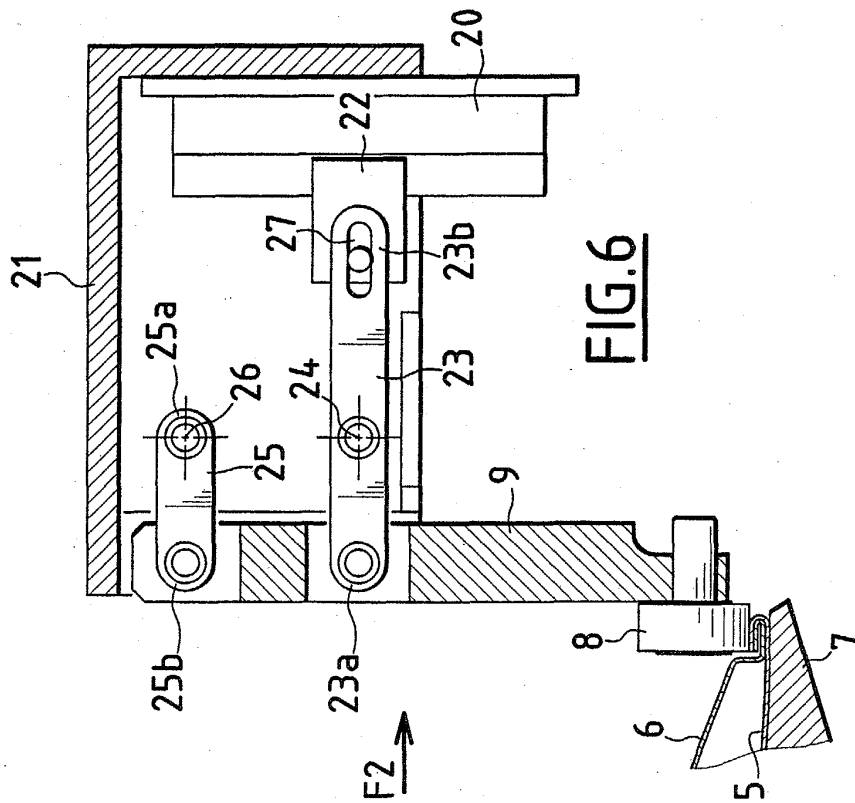
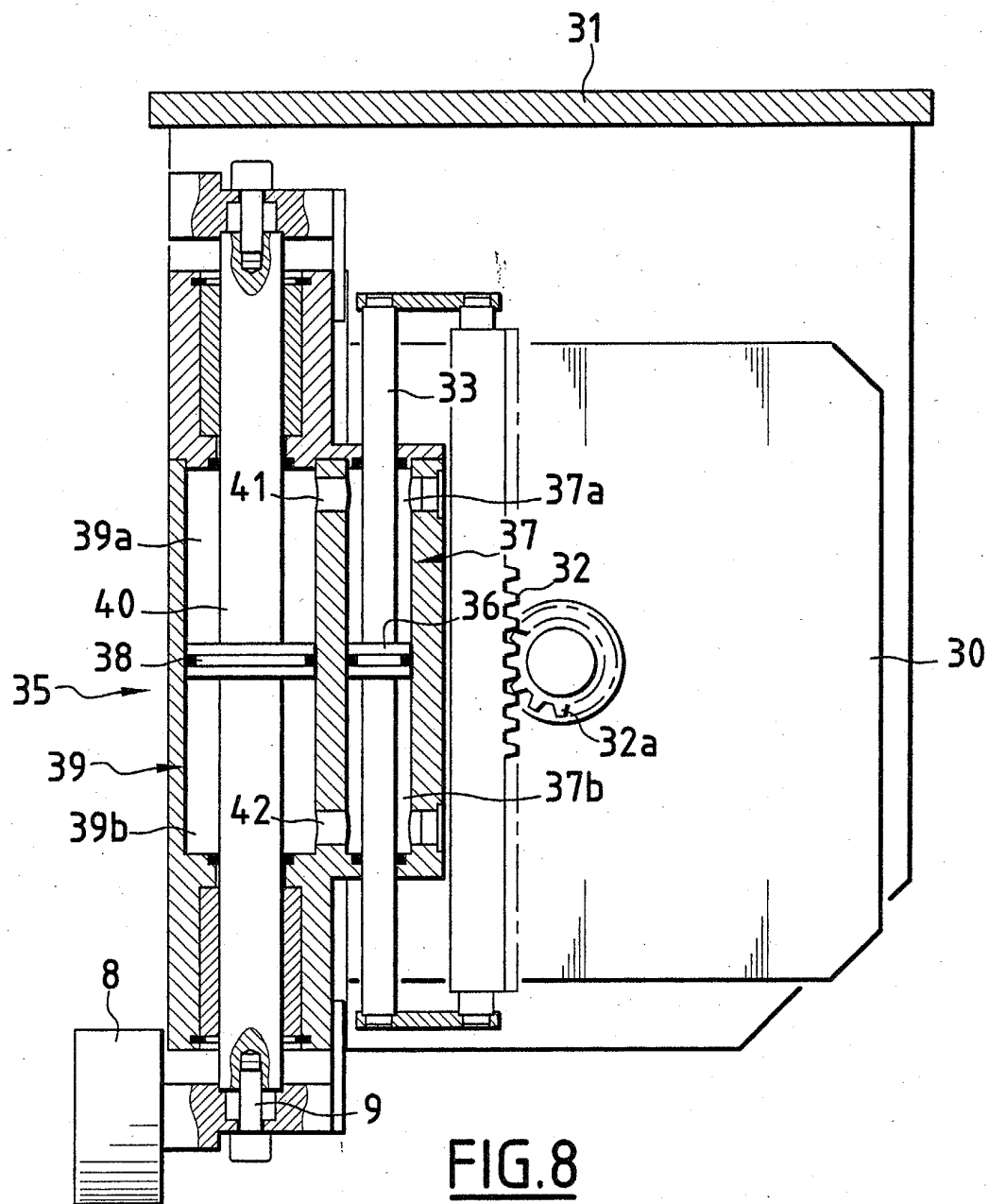


FIG. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 1934

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 5 267 387 A (SAWA MASAZUMI) 7 décembre 1993 (1993-12-07) * colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 38 *	1-3	B21D39/02
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31 octobre 1998 (1998-10-31) & JP 10 180373 A (MAZDA MOTOR CORP), 7 juillet 1998 (1998-07-07) * abrégé *	1-3	
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 août 2002 (2002-08-05) & JP 2002 102957 A (TOYOTA AUTO BODY CO LTD), 9 avril 2002 (2002-04-09) * abrégé *	1-3	
A	--- FR 2 774 011 A (PEUGEOT) 30 juillet 1999 (1999-07-30) * page 3, ligne 15 - page 4, ligne 18 *	4,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5 juin 2001 (2001-06-05) & JP 2001 047163 A (TOYOTA AUTO BODY CO LTD), 20 février 2001 (2001-02-20) * abrégé *	4,7	B21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 septembre 2003	Examineur Gerard, O
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 1934

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-09-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5267387	A	07-12-1993	JP 2064017 C	24-06-1996
			JP 5038535 A	19-02-1993
			JP 7090299 B	04-10-1995
			DE 69200577 D1	01-12-1994
			DE 69200577 T2	01-06-1995
			EP 0525759 A1	03-02-1993
			US 5224253 A	06-07-1993

JP 10180373	A	07-07-1998	AUCUN	

JP 2002102957	A	09-04-2002	AUCUN	

FR 2774011	A	30-07-1999	FR 2774011 A1	30-07-1999

JP 2001047163	A	20-02-2001	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82