

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 138 454 A2**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**04.10.2001 Bulletin 2001/40**

(51) Int Cl.7: **B26F 3/02**

(21) Numéro de dépôt: **01106872.3**

(22) Date de dépôt: **20.03.2001**

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

(72) Inventeur: **Loewensberg, Denis  
1860 Aigle (CH)**

(74) Mandataire: **Colomb, Claude  
BOBST S.A., Service des Brevets,  
Case Postale  
1001 Lausanne (CH)**

(30) Priorité: **30.03.2000 CH 6142000**

(71) Demandeur: **BOBST S.A.  
1001 Lausanne (CH)**

(54) **Dispositif pour rompre des points d'attache reliant deux bords d'une ligne de coupe**

(57) Ce dispositif comprend un bâti portant des moyens pour transporter des découpes selon une trajectoire sensiblement plane et deux arbres parallèles (10, 11), montés, de façon à pouvoir tourner, de part et d'autre du plan de ladite trajectoire et comportant des supports d'outils (19a, 19b, 20a, 20b) pour induire un cisaillement entre les bords adjacents d'une ligne de

coupe au cours de leur déplacement, afin de rompre des points d'attache existant sur la ligne de coupe. Chacun desdits arbres parallèles (10, 11) comporte au moins un support d'outil (19a, 19b, 20a, 20b) pour relier des outils de cisaillement auxdits arbres respectifs (10, 11) et des moyens pour positionner angulairement (10a, 11a) et longitudinalement ces supports d'outils (19a, 19b, 20a, 20b) sur lesdits arbres respectifs (10, 11).

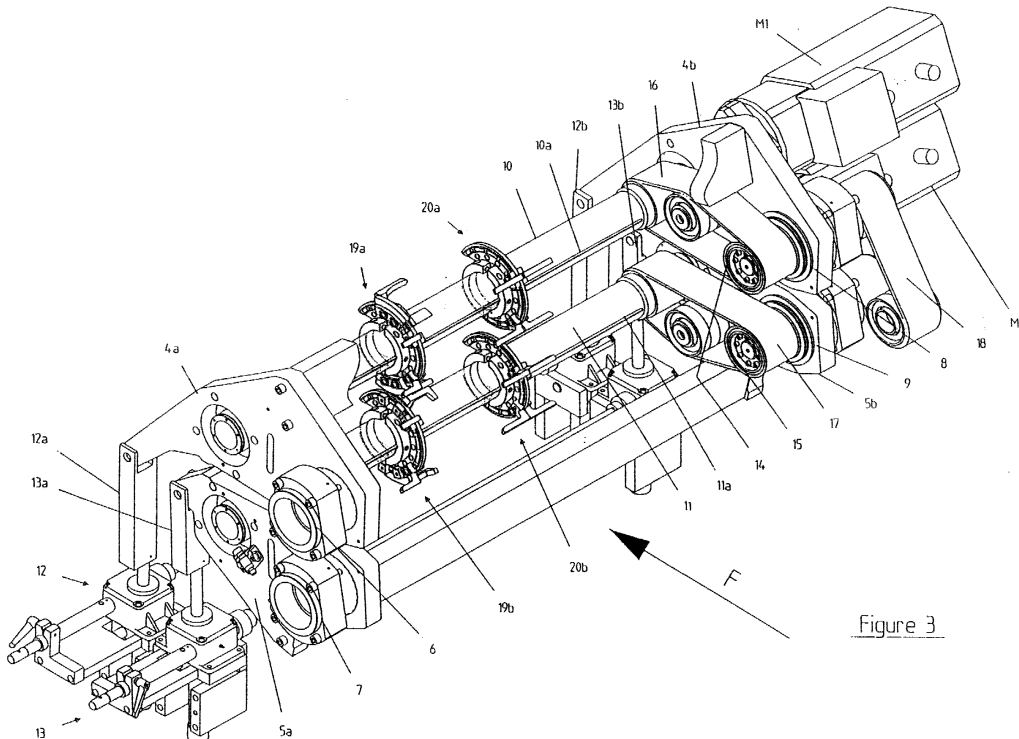


Figure 3

**EP 1 138 454 A2**

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un dispositif pour rompre des points d'attache reliant deux bords d'une ligne de coupe ménagée sur des découpes de carton avant leur mise en forme par pliage, comprenant un bâti portant des moyens pour transporter lesdites découpes selon une trajectoire sensiblement plane et deux arbres parallèles, montés rotativement de part et d'autre du plan de ladite trajectoire, comportant des outils pour induire un cisaillement entre les bords adjacents à ladite ligne de coupe au cours de leur déplacement, afin de rompre lesdits points d'attache.

**[0002]** Lors du découpage de certaines découpes de carton destinées à être ensuite pliées selon des lignes de pliure, en particulier pour former des boîtes, il est souvent utile, voire nécessaire, de maintenir une liaison entre les bords adjacents d'au moins certaines lignes de coupe, afin d'éviter que les découpes ne s'accrochent entre elles. Ces liaisons se présentent généralement sous forme de liaisons ponctuelles ménagées entre les bords de la ligne de coupe et espacées les unes des autres, le long de la ligne de coupe.

**[0003]** Lorsque de telles découpes sont introduites dans une plieuse-encolleuse, il est alors nécessaire de rompre ces liaisons avant de procéder aux opérations de pliage de ces découpes.

**[0004]** Un dispositif voisin a déjà été proposé, par exemple, dans le brevet EP 0 680 821. Ce dispositif est destiné à rompre plus spécialement les fibres de carton qui peuvent subsister accidentellement dans des découpes dont les différents panneaux sont séparés par des lignes de coupe simples. Toutefois, même si les raisons des liaisons sont ici involontaires, le problème à résoudre est cependant tout à fait comparable à celui évoqué ci-dessus.

**[0005]** La solution proposée par le document susmentionné présente plusieurs inconvénients, essentiellement liés à son manque de flexibilité, les outils pour induire le cisaillement en vue de rompre les fibres non découpées étant formés sur les arbres rotatifs eux-mêmes. De ce fait, le changement de type de découpes de carton nécessite le changement des deux arbres, entraînant une importante opération de démontage du dispositif. De plus, les axes de pivotement de ces arbres sur le bâti étant fixes, un tel dispositif ne peut pratiquement être utilisé que pour un même type de boîte, en l'occurrence des emballages pour cigarettes, de sorte que le dispositif en question ne serait pas utilisable pour traiter des découpes de carton de dimensions sensiblement différentes.

**[0006]** Un autre inconvénient, lié à cette solution de l'art antérieur, réside dans le fait que les découpes de cartons doivent être espacées les unes des autres avec des écartements très précis, faute de quoi, si la position relative des outils et des découpes varie, il y aura un décalage entre les outils et les parties des découpes de carton à travailler, ne permettant plus d'atteindre l'ob-

jectif recherché et risquant alors d'endommager les découpes de carton. Or le maintien de cet écartement précis nécessite des opérations de réglage longues et minutieuses et la productivité s'en trouve limitée, du fait que le nombre de découpes traitées par unité de longueur ne peut pas être optimisé.

**[0007]** Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, aux inconvénients du dispositif susmentionné.

**[0008]** A cet effet, cette invention a pour objet un dispositif tel que défini par la revendication 1.

**[0009]** La conception de ce dispositif lui permet notamment une grande flexibilité d'utilisation et une adaptation à des découpes de carton de dimensions susceptibles de varier dans des proportions importantes. Cette conception nouvelle facilite également le réglage de la position des outils, permettant d'accroître la productivité.

**[0010]** Plusieurs autres particularités et avantages importants de ce dispositif apparaîtront au cours de la description qui va suivre ainsi qu'à l'aide des dessins annexés qui illustrent, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution du dispositif pour rompre les points d'attache reliant deux bords d'une ligne de coupe, objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue en élévation de cette forme d'exécution, vu du côté gauche par rapport au sens de transport des découpes de carton;

la figure 1a est une vue en élévation de cette forme d'exécution, vu du côté intérieur droit par rapport au sens de transport des découpes de carton;

la figure 2 est une vue en perspective de l'autre côté du dispositif;

la figure 3 est une vue en perspective d'un détail de la figure 1, se rapportant au mécanisme pour rompre les points d'attache proprement dit;

la figure 4 est une vue en perspective agrandie d'un détail de la figure 2;

la figure 5 est une vue en élévation latérale depuis le côté gauche du seul mécanisme de transport de cette forme d'exécution;

la figure 6 est un schéma-bloc d'un asservissement de la position angulaire des outils par rapport à la position des découpes en amont des outils de travail.

**[0011]** Dans la description qui va suivre, lorsque l'on se réfère au côté gauche et au côté droit du dispositif, c'est par rapport au sens de transport des découpes de carton, indiqué par une flèche F. Le dispositif illustré par les figures 1-3 comporte un bâti formé essentiellement de deux parties verticales, gauche et droite, respectivement 1 et 2, maintenues écartées l'une de l'autre par plusieurs entretoises 3.

**[0012]** Deux berceaux, l'un supérieur 4a, l'autre inférieur 5a, sont associés à la partie gauche 1 du bâti et deux autres berceaux, supérieur 4b, inférieur 5b sont

associés à la partie droite 2 du bâti. Chacun de ces berceaux 4a, 5a, est monté pivotant sur la partie gauche 1 du bâti par un axe de pivotement 6, respectivement 7. Chacun des berceaux 4b, 5b, est monté pivotant sur la partie droite 2 du bâti par un axe de pivotement 8, respectivement 9. Les deux berceaux supérieurs 4a, 4b portent un premier arbre porte-outil 10, tandis que les deux berceaux inférieurs 5a, 5b portent un second arbre porte-outil 11.

**[0013]** Les deux berceaux supérieurs 4a, 4b sont associés à un dispositif de réglage 12 à vis sans fin, agissant sur deux bielles 12a, 12b reliées aux extrémités des berceaux respectifs 4a, 4b opposées aux arbres de pivotement 6, 8 et destinées à faire pivoter ces berceaux supérieurs 4a, 4b autour de ces axes de pivotement 6, 8. Un autre dispositif de réglage 13 similaire permet de faire tourner les berceaux inférieurs 5a, 5b autour des axes de pivotement 7, 9, par l'intermédiaire de deux bielles 13a, 13b.

**[0014]** Chaque arbre porte-outil 10, 11 est solidaire d'un moteur d'entraînement synchrone M1, respectivement M2. Les arbres porte-outils 10, 11 sont cinématiquement reliés à des arbres 14, respectivement 15, coaxiaux aux axes de pivotement 8, 9 des berceaux 4b, 5b, par des courroies crantées 16, respectivement 17. Les arbres 14, 15 traversent la partie droite 2 du bâti, comme on peut l'observer sur la figure 2, pour s'étendre des deux côtés de cette partie droite 2.

**[0015]** Les portions externes des arbres 14, 15 sont reliées cinématiquement par une courroie 18 crantée sur ses deux faces, de sorte que les positions angulaires des deux arbres porte-outils 10, 11 sont constamment synchrones. Pour obtenir ce résultat l'un des moteurs M1, M2 doit être asservi à l'autre. Dans cet exemple, c'est le moteur M1 qui est asservi au moteur M2. Le dispositif d'asservissement sera décrit en relation avec la figure 6.

**[0016]** Chaque arbre porte-outil 10, 11 est muni d'une rainure de clavette 10a, 11a pour le positionnement angulaire de supports d'outils annulaires 19a, 19b, 20a, 20b. Ces supports d'outils vont toujours par paire et se font face, les outils d'un support d'outil 19a solidaire de l'arbre porte-outil supérieur 10 coopérant avec les outils du support d'outil 19b, solidaire de l'arbre porte-outil inférieur 11.

**[0017]** Ces supports d'outils annulaires 19a, 19b, 20a, 20b sont illustrés à plus grande échelle par la figure 4. Seul l'un d'eux 19b, sera décrit ici en détail, dans la mesure où ils sont tous identiques. Ce support d'outil 19b comporte un anneau discoïdal 21 en forme de secteur circulaire, dont l'ouverture angulaire est dimensionnée pour permettre le passage de l'un des arbres porte-outils 10, 11. Les anneaux discoïdaux 21 de deux supports d'outils 19a, 19b d'une même paire sont destinés à être coplanaires, c'est-à-dire qu'ils seront positionnés pour occuper les mêmes positions axiales le long de leurs arbres porte-outils respectifs, 10, 11.

**[0018]** L'anneau discoïdal 21 est solidaire d'un pre-

mier demi collier de serrage 22 de diamètre correspondant à celui desdits arbres porte-outils 10, 11, muni d'une rainure interne 22a destinée à coopérer avec une des rainures de clavette 10a, 11a des arbres porte-outils 10, 11. Un second demi collier de serrage 23 de diamètre correspondant à celui desdits arbres porte-outils 10, 11, relié au premier demi collier de serrage 22 par deux vis de serrage 24, 25, permet d'immobiliser axialement le support d'outil 19b le long de l'arbre porte-outil 11 en serrant cet arbre entre les deux demi colliers de serrage 22, 23.

**[0019]** L'anneau discoïdal 21 comporte une saillie de positionnement annulaire 21a, percée d'une pluralité d'ouvertures en arc de cercle 26 coaxiales à l'anneau discoïdal 21. Une saillie de positionnement annulaire semblable et de même diamètre que la saillie 21a (non visible) est ménagée sur l'autre face de l'anneau discoïdal 21. Différents outils 27 pour rompre les points d'attache reliant deux bords d'une ligne de coupe d'une découpe de carton sont positionnés angulairement le long de ces saillies annulaires grâce à des sabots de positionnement 27a dans lequel est ménagée une rainure de positionnement 27b destinée à venir en prise avec la saillie annulaire 21a.

**[0020]** Ces outils 27 sont fixés le long des saillies annulaires 21a par des boulons de serrage 28 qui traversent les sabots de positionnement 27a et les ouvertures en arc de cercle 26 pour se visser dans des écrous 29, en prise avec la saillie annulaire ménagée sur la face opposée de l'anneau discoïdal 21.

**[0021]** Comme on le remarque sur la figure 4, une partie des outils 27 s'étend d'un côté du plan médian de l'anneau discoïdal 21, tandis que l'autre partie de ces outils s'étend de l'autre côté de ce même plan médian. De ce fait, les outils 27 de deux supports d'outils 19a, 19b d'une même paire de supports d'outils qui s'étendent d'un côté de ce plan médian et ceux qui s'étendent de l'autre côté de ce plan médian décrivent deux trajectoires circulaires parallèles et adjacentes, puisque les anneaux discoïdaux 21 des deux supports d'outils 19a, 19b sont coplanaires.

**[0022]** On peut également observer que les bords périphériques de certains de ces outils 27 décrivent des trajectoires circulaires de plus grands diamètres que les bords périphériques des autres outils 27. Les trajectoires de plus petit diamètre des bords périphériques des outils 27 sont choisies pour être sensiblement tangentes avec les trajectoires planes des découpes déplacées par le dispositif de transport que l'on décrira par la suite, de sorte que ces outils 27 jouent un rôle de support des découpes. Les bords périphériques des autres outils 27, dont les trajectoires sont de plus grands diamètres, sont réglés pour pénétrer dans la trajectoire plane des découpes de carton transportées par le transporteur.

**[0023]** De ce fait, lorsqu'une ligne de coupe, ménagée dans une découpe de carton, passe entre ces outils 27, parallèlement aux plans médians coplanaires des anneaux discoïdaux 21 des supports d'outils 19a, 19b, les

deux bords de la ligne de coupe de cette découpe de carton sont soumis à un cisaillement qui rompt les points de jonction qui reliaient ces deux bords l'un à l'autre, puisque l'un des outils 27, décrivant une trajectoire circulaire s'étendant d'un côté du plan médian des anneaux discoïdaux 21, coupe la trajectoire plane des découpes, tandis que l'autre outil 27, décrivant une trajectoire circulaire parallèle et adjacente s'étendant de l'autre côté de ce plan médian, est sensiblement tangente à la trajectoire plane des découpes de carton.

**[0024]** Le mécanisme de transport que l'on va maintenant décrire est disposé entre les parties gauche 1 et droite 2 du bâti. Comme la situation de ce mécanisme le rendrait difficilement visible, il est représenté séparément pour faciliter la lecture du dessin. Il présente une partie inférieure 30 et deux parties supérieures 31a, 31b. La partie inférieure comporte une bande transporteuse sans fin 32 guidée par une pluralité de galets 33 et entraînée par un moteur 34. Une partie des galets 33 sont disposés dans un plan correspondant à la trajectoire de transport des découpes de carton.

**[0025]** Au centre du plan de transport formé par les galets 33, la bande transporteuse sans fin 32 est guidée par une série de galets 33a, pour former une boucle 32a s'étendant au-dessous du plan de la trajectoire de transport. Cette boucle 32a ménage un espace correspondant à l'encombrement du support d'outil 19b porté par l'arbre porte-outil inférieur 11. Sur la figure 5, la boucle 32a est représentée fermée, ses deux extrémités 32b se rejoignant sensiblement au point de tangence de la bande transporteuse 32 avec la trajectoire circulaire du support d'outil 19b.

**[0026]** De chaque côté de ce point de tangence, les galets 33 du transporteur définissant la partie inférieure du mécanisme de transport horizontal se répartissent chacune, symétriquement par rapport à ce point de tangence, en trois sections, une section dans laquelle les galets 33 sont montés sur une glissière 35, suivie d'une section comportant, dans cet exemple, deux galets 33b solidaires d'un support amovible 36 et enfin une section où les galets 33 sont directement montés sur le bâti 37 du mécanisme de transport 30. Certains des galets de guidage 33 de la bande transporteuse 32 jouent également le rôle de galets tendeurs 33c, montés sur des supports mobiles (non représentés), sollicités par des moyens mécaniques (non représentés) qui tendent constamment à maintenir la bande transporteuse tendue. Le réglage de l'ouverture et de la fermeture de la boucle 32a de la bande transporteuse 32 sera expliqué par la suite.

**[0027]** Les deux parties supérieures 31a 31b du mécanisme de transport sont disposées en symétrie miroir par rapport à l'axe reliant les centres des deux arbres porte-outils 19a, 19b. Ces deux parties 31a, 31b étant semblables, seule l'une d'elles sera décrite. Chaque partie 31a, 31b présente une bande transporteuse sans fin 38a, 38b guidée par des galets 39, dont une partie forme une surface plane parallèle et adjacente à la par-

tie plane formée par les galets 33 de la partie inférieure 30 du transporteur. En dehors des galets 39 formant la surface plane, certains galets jouent également le rôle de galets tendeurs 39c, comme les galets 33c de la partie inférieure 30 du mécanisme de transport.

**[0028]** Les galets 39 formant les parties de transport planes sont groupés en une pluralité de bogies 40 soumis à des moyens de pression élastiques (non représentés), pour presser les bandes transporteuses 32 d'une part et 38a, 38b, d'autre part l'une contre l'autre. Une première partie de ces bogies 40 sont articulés autour d'axes horizontaux parallèles aux axes des galets 39 sur une coulisse 41. Le bogie suivant est solidaire d'un support amovible 42. Enfin les bogies 40 suivants sont solidaires d'un support fixe 43. Une cellule de détection photoélectrique 44 est disposée à l'entrée du dispositif de transport et est destinée à détecter le bord avant de chaque découpe de carton arrivant dans le dispositif pour rompre les points d'attache.

**[0029]** Dès l'instant où le bord avant d'une découpe de carton est détecté par la cellule 44, la distance exacte séparant ce bord avant des outils 27 destinés à rompre les points d'attache, entre lesquels la découpe de carton doit passer, est connue. Cette cellule 44 délivre un signal qui est envoyé à un microprocesseur 45 de régulation de position angulaire des arbres porte-outils 19a, 19b en ajustant la vitesse des moteurs d'entraînement M1, M2 (figure 6).

**[0030]** Cette position angulaire des arbres porte-outils 19a, 19b est constamment connue grâce à deux générateurs d'impulsions G1, G2 associés aux moteurs d'entraînement synchrone M1, M2 respectifs et transmettant leur information au microprocesseur 45. Ainsi, lorsque le bord avant d'une découpe est détecté, le microprocesseur 45 connaît la position angulaire des outils 27 sur les supports d'outils 19a, 19b, 20a, 20b montés sur les arbres porte-outils 10 et 11. Il connaît aussi la distance entre le bord avant de la découpe et la ligne joignant les axes des arbres porte-outils 10, 11. Il peut alors déterminer la correction angulaire à apporter. Le microprocesseur 45 effectue cette correction en calculant, à partir des données recueillies, une accélération ou une décélération, ainsi qu'une durée pendant laquelle cette correction doit être appliquée aux moteurs d'entraînement synchrones M1, M2, pour que les outils 27 se trouvent dans la position angulaire désirée pour effectuer l'opération de rupture des points de liaison à l'endroit déterminé de la découpe de carton.

**[0031]** Le fonctionnement et l'utilisation du dispositif décrit sont les suivants:

**[0032]** Lorsque le dispositif pour rompre les points d'attache reliant deux bords d'une ligne de coupe est utilisé pour traiter un nouveau type de découpes de carton, le premier travail consiste à choisir les supports d'outils 19a, 19b, 20a, 20b en fonction de la dimension de la découpe. La longueur périphérique du support d'outil devra correspondre à la longueur de la découpe mesurée dans le sens de son transport F, auquel on

ajoutera une certaine longueur correspondant à un écartement moyen entre les découpes, le réglage précis étant effectué par le microprocesseur 45 (figure 6), suite à la détection du bord avant de chaque découpe par la cellule 44, comme expliqué ci-dessus.

**[0033]** Une fois les diamètres des supports d'outils choisis, on positionnera angulairement les différents outils 27 en les fixant à l'aide des écrous 29 et des boulons 30. Ensuite on réglera la position des berceaux 4a, 4b, 5a, 5b par rapport à la trajectoire horizontale des découpes déplacées par le transporteur 30, 31a, 31b, à l'aide des dispositifs de réglage 12, 13 (figure 3). Ce réglage permet d'ajuster avec précision et simultanément la profondeur de pénétration de tous les outils 27. Ceci représente un gain de temps puisqu'il n'est pas nécessaire d'effectuer ce réglage outil par outil.

**[0034]** L'opération suivante consiste à positionner et à fixer les supports d'outils annulaires 19a, 19b, 20a, 20b sur les arbres porte-outils 10, 11. On introduit latéralement ces supports d'outils annulaires 19a, 19b, 20a, 20b, grâce aux ouvertures angulaires des anneaux discoléaux 21 en forme de secteurs circulaires, formant ces supports d'outils. Le positionnement angulaire précis est assuré grâce à la rainure interne 22a du demi collier de serrage 22 qui peut être engagée, à l'aide d'une clavette (non représentée) dans les rainures de clavette 10a, 11a des arbres porte-outils 10, respectivement 11. Ensuite, et avant le serrage des deux demi colliers de serrage 22, 23 par les vis 24, 25, les supports d'outils 19a, 19b, 20a, 20b seront positionnés longitudinalement le long des arbres porte-outils 10, 11.

**[0035]** Il peut arriver que la position axiale de l'une ou l'autre paire de supports d'outils 19a, 19b, 20a, 20b sur les arbres porte-outils 10, 11, interfère avec le mécanisme transporteur. Ce problème est résolu grâce au dispositif objet de la présente invention, puisque les parties supérieures 31a, 31b de ce transporteur peuvent s'écartier l'une de l'autre pour permettre le passage de l'un des supports d'outils supérieurs 19a, 20a, tandis que la boucle 32a formée par les galets de guidage 33a sous la partie inférieure 30 du transporteur peut s'ouvrir pour laisser passer l'un des supports d'outils inférieurs 19b, 20b.

**[0036]** Pour effectuer cette modification du mécanisme transporteur, il faut tout d'abord enlever les deux supports amovibles 36 porteurs des galets 33b, sur la partie inférieure 30 et les deux supports amovibles 42 chacun porteur d'un bogie 40. Ensuite, il faut faire coulisser les glissières 35 de la partie inférieure 30, et les coulisses 41 des parties supérieures 31a, 31b, pour les écarter l'une de l'autre. Les galets tendeurs 33c permettent alors de maintenir les bandes transporteuses sans fin 32, 38a, 38b sous tension. Lorsque les informations utiles, sur les dimensions des découpes notamment, seront introduites dans le microprocesseur 45, le dispositif décrit sera prêt à fonctionner.

**[0037]** On peut constater de la description qui précède que le dispositif objet de l'invention permet de s'adapt-

ter à une gamme de dimensions et de types de découpes de carton extrêmement large et que les opérations de réglage sont simples à effectuer. Ce dispositif permet non seulement de positionner les outils 27 angulairement et longitudinalement (ou transversalement si on se réfère au sens de transport F des découpes), mais encore de changer les diamètres des supports d'outils 19a, 19b, 20a, 20b pour s'adapter à des découpes de dimensions différentes. La possibilité d'écartier les bandes transporteuses 32, 38a, 38b pour permettre de positionner les supports d'outils 19a, 19b, 20a, 20b en n'importe quelle position axiale le long des arbres porte-outils 10, 11, en fonction de l'emplacement des lignes de coupe sur les découpes, à pour conséquence de permettre de travailler sur toute la largeur des découpes.

**[0038]** Enfin, la détection des bords avants des découpes par la cellule 44 et le réglage de la position angulaire des outils 27 par le microprocesseur 45 permet une plus grande souplesse et un gain dans le temps nécessaire au réglage, puisque l'écartement entre les découpes peut varier. Le réglage angulaire des outils 27 en fonction d'écartements variables des découpes de carton conduit à un gain de productivité, puisque le nombre de découpes traitées par unité de longueur par le dispositif selon la présente invention peut être augmenté.

## Revendications

1. Dispositif pour rompre des points d'attache reliant deux bords d'une ligne de coupe ménagée sur des découpes de carton, avant leur mise en forme par pliage, comprenant un bâti (1, 2) portant des moyens (30, 31a, 31b) pour transporter lesdites découpes selon une trajectoire sensiblement plane et deux arbres parallèles (10, 11), montés rotativement de part et d'autre du plan de ladite trajectoire, comportant des outils (27) pour induire un cisaillement entre les bords adjacents à ladite ligne de coupe au cours de leur déplacement, afin de rompre lesdits points d'attache, **caractérisé en ce que** chacun desdits arbres parallèles (10, 11) comporte au moins un support d'outil annulaire (19a, 19b, 20a, 20b) pour relier lesdits outils de cisaillement (27) auxdits arbres respectifs (10, 11) et des moyens pour positionner angulairement (10a, 11a, 22a) et longitudinalement (22-25) ces supports d'outils annulaires (19a, 19b, 20a, 20b) sur lesdits arbres respectifs (10, 11).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits supports d'outils annulaires (19a, 19b, 20a, 20b) comportent une piste de guidage circulaire (21a) pour le positionnement desdits outils (27).
3. Dispositif selon l'une des revendications précéden-

- tes, **caractérisé en ce que** lesdits supports d'outils annulaires (19a, 19b, 20a, 20b) comportent un anneau discoïdal (21) en forme de secteur circulaire, dont l'ouverture angulaire est conformée pour permettre le passage desdits arbres porte-outils (10, 11), un premier demi collier de serrage (22) de diamètre correspondant à celui desdits arbres porte-outils (10, 11) étant solidaire dudit anneau discoïdal (21), tandis qu'un second demi collier de serrage (23) de même diamètre est destiné à être relié audit premier demi collier (22) par des moyens de serrage (24, 25).
- 5
- 10
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier demi collier (22) d'une part, et lesdits arbres porte-outils (10, 11) d'autre part comportent des moyens de positionnement à clavette (22a, 10a, 11a)
- 15
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun desdits arbres parallèles (10, 11) est relié audit bâti (1, 2) par deux berceaux (4a, 4b, 5a, 5b) montés pivotant sur ledit bâti (1, 2) autour d'un axe parallèle audits arbres et susceptibles d'occuper plusieurs positions par rapport à ladite trajectoire plane, de manière à permettre auxdits arbres parallèles (10, 11) de recevoir des supports annulaires (19a, 19b, 20a, 20b) de différents diamètres.
- 20
- 25
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le diamètre desdits supports annulaires (19a, 19b, 20a, 20b) correspond à un multiple de la longueur desdites découpes de carton dans le sens de déplacement (F) de ces découpes par lesdits moyens de transport (30, 31a, 31b) plus un écartement déterminé entre lesdites découpes.
- 30
- 35
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits arbres parallèles (10, 11) sont, d'une part chacun solidaire d'un moteur d'entraînement synchrone (M1, M2) et sont, d'autre part, reliés l'un à l'autre par des moyens de liaison cinématique (14-18), l'un desdits moteurs (M1, M2) étant un moteur maître, tandis que l'autre est asservi à ce moteur maître.
- 40
- 45
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens (44) pour détecter le passage du bord avant des découpes de carton en un point déterminé de ladite trajectoire plane et des moyens (45) pour commander la vitesse dudit moteur maître (M2) pour que la position angulaire desdits outils (27) coïncide avec la position desdits point d'attache à rompre.
- 50
- 55
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens (30, 31a, 31b) pour transporter lesdites découpes sont
- formés de bandes transporteuses (38a, 38b, 32) supérieures, respectivement inférieure, chacune étant divisée en deux de part et d'autre d'un plan contenant les axes de rotation des deux dits arbres porte-outils (10, 11), chacune des parties (32b) desdites bandes transporteuses (38a, 38b, 32) adjacentes audit plan, étant solidaires de moyens de supports (35, 41) susceptibles d'être déplacés parallèlement à ladite trajectoire plane desdites découpes, de manière à permettre d'écarter l'une de l'autre lesdites parties desdites bandes transporteuses (38a, 38b, 32) adjacentes audit plan pour positionner lesdits supports annulaires (19a, 19b, 20a, 20b) entre elles.

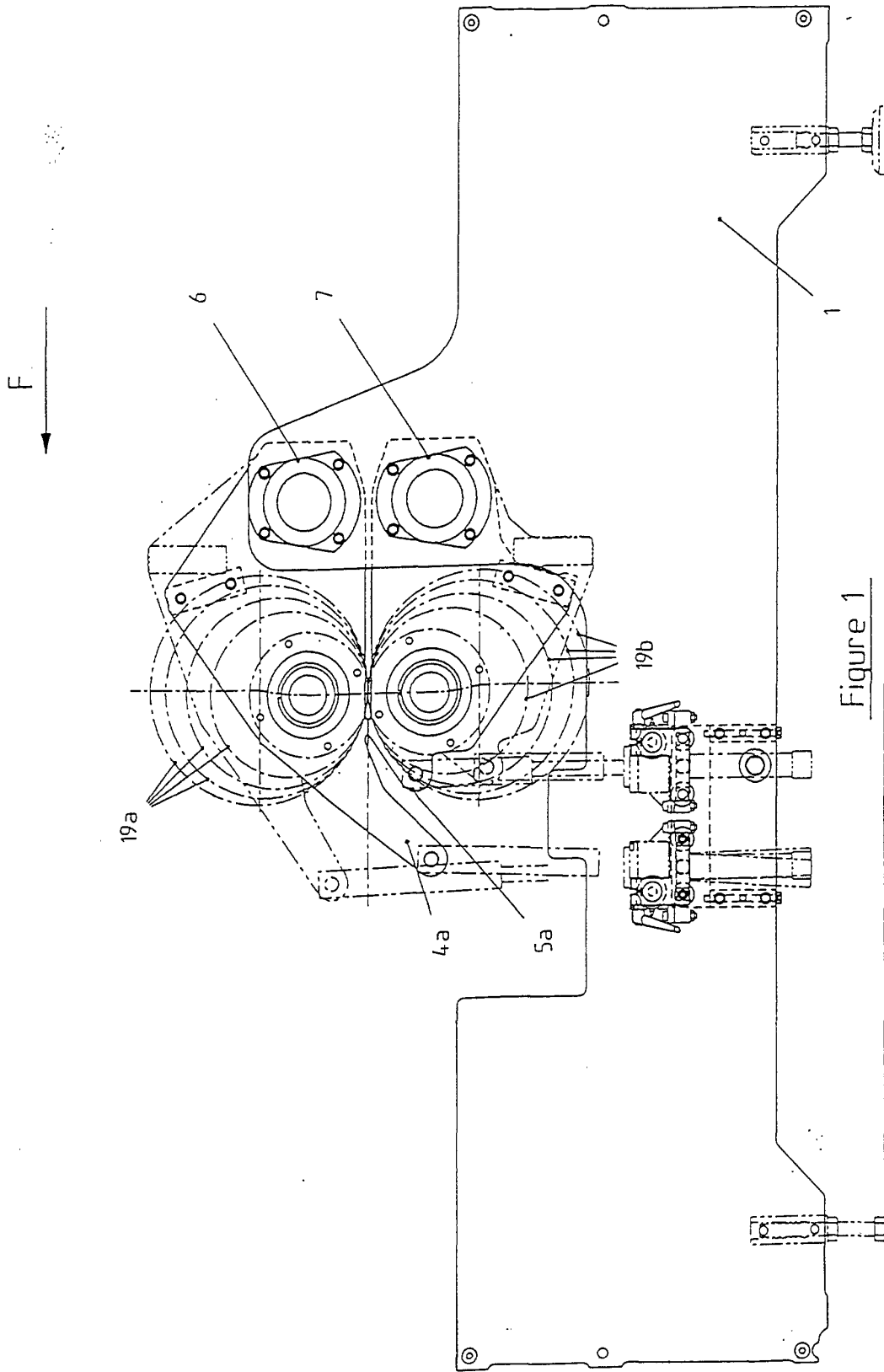


Figure 1

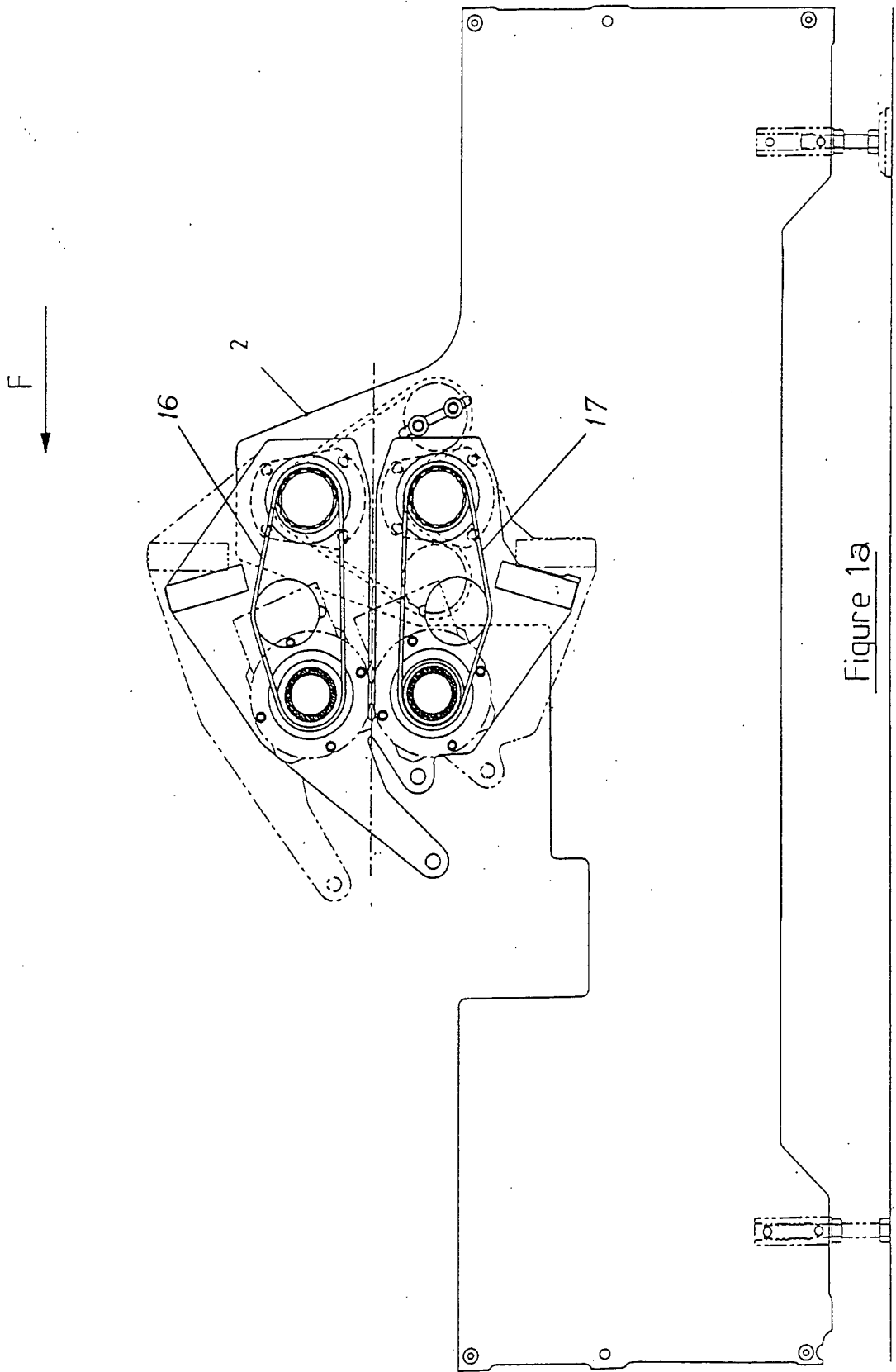
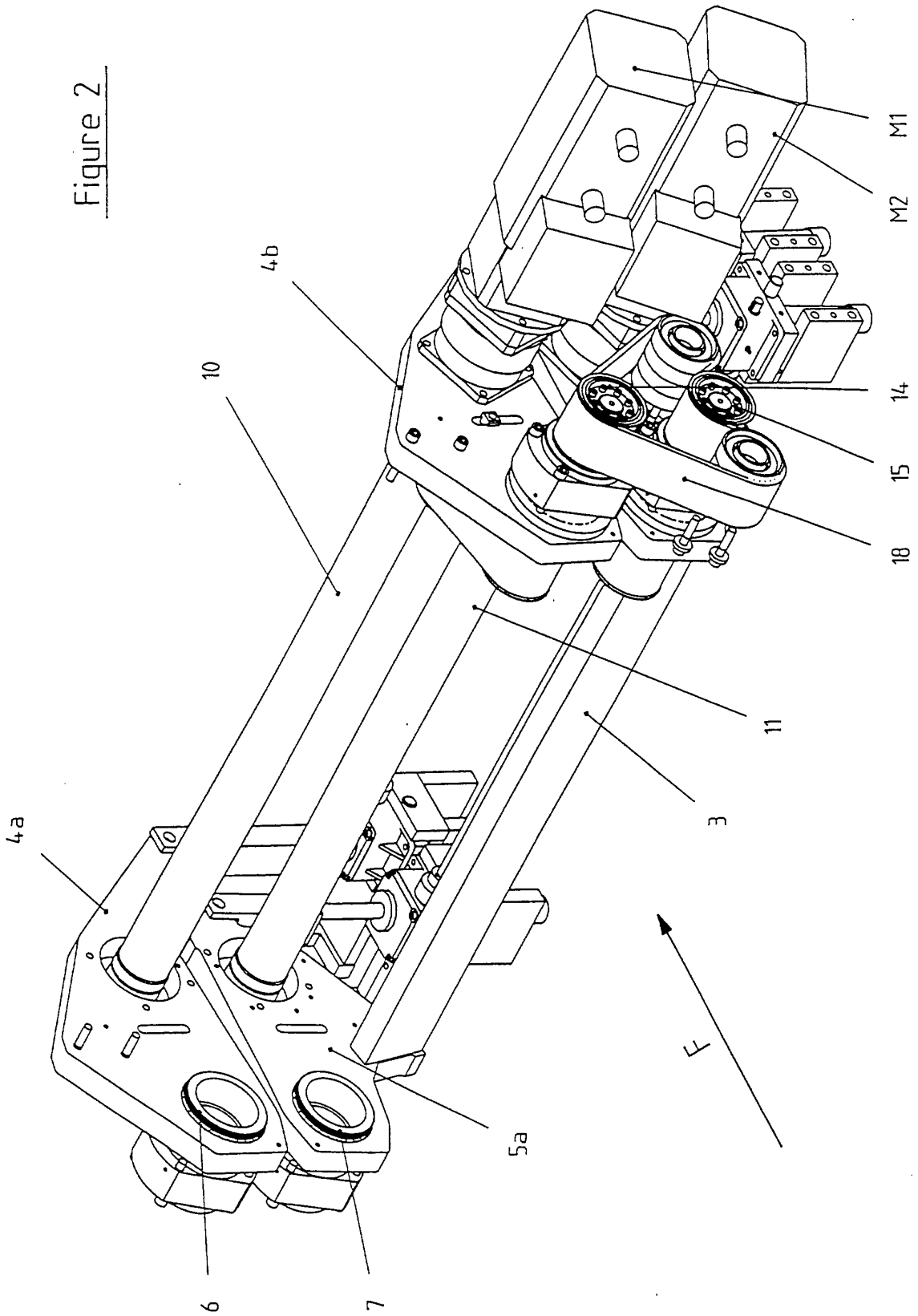


Figure 1a

Figure 2



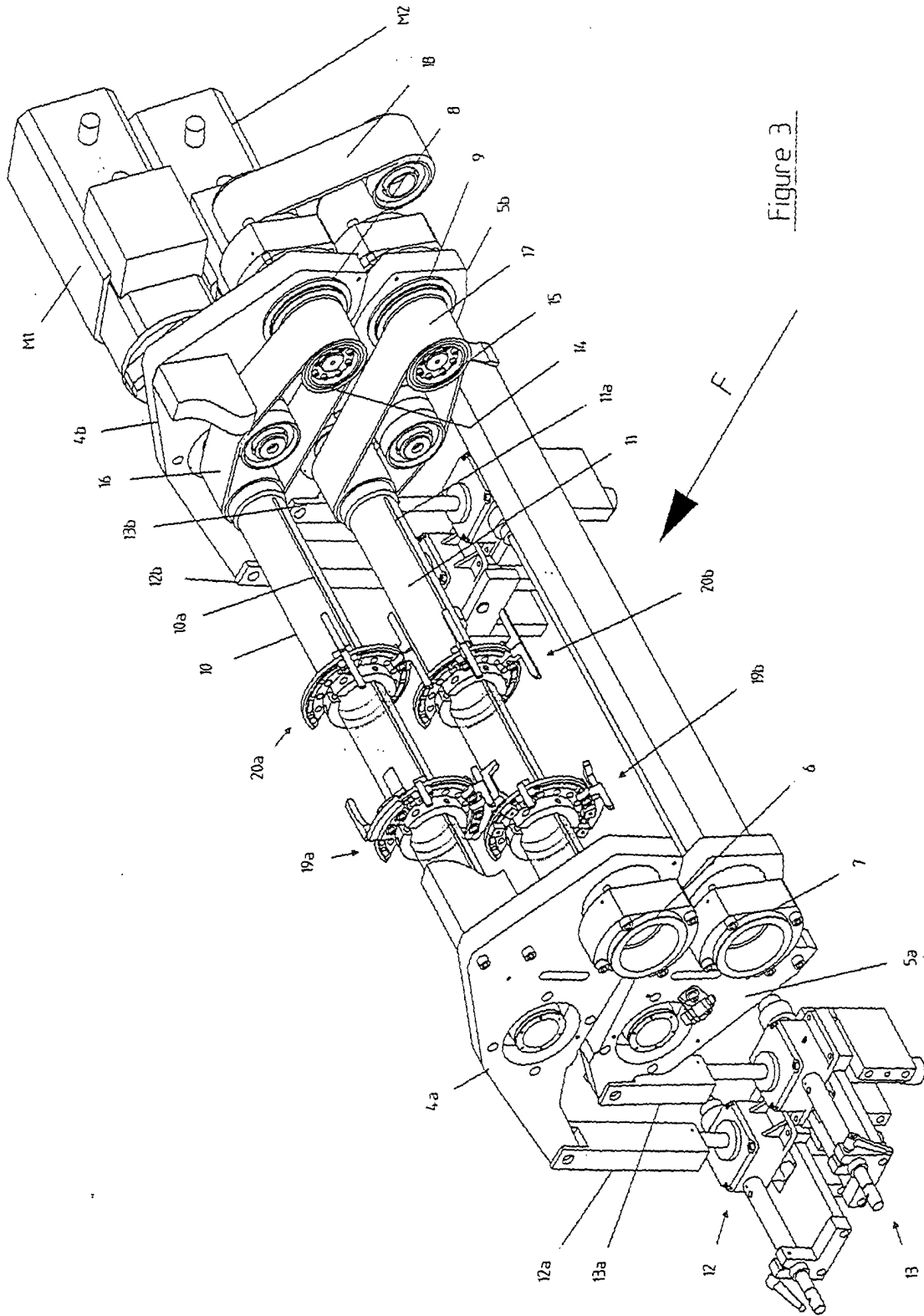


Figure 3

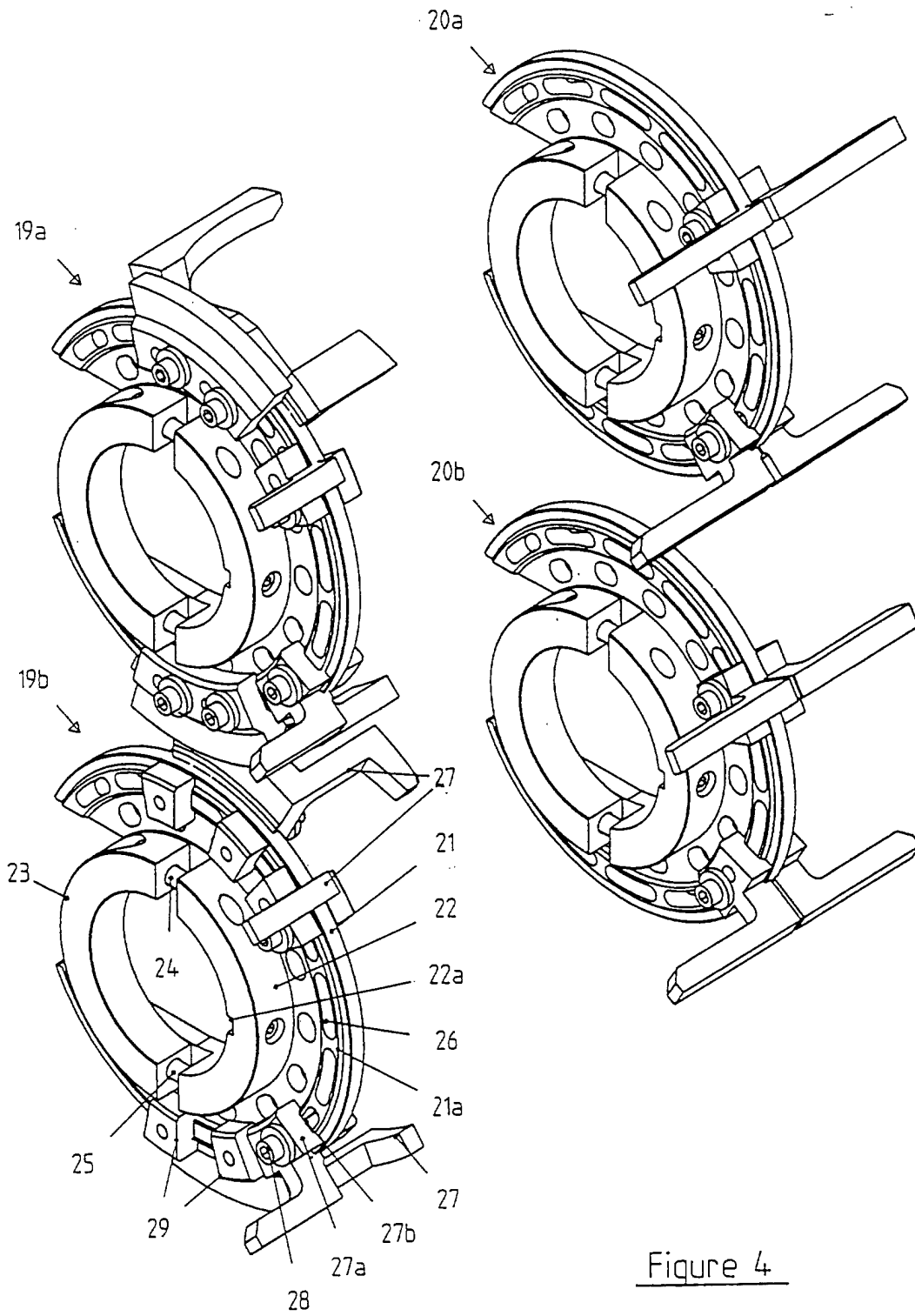


Figure 4

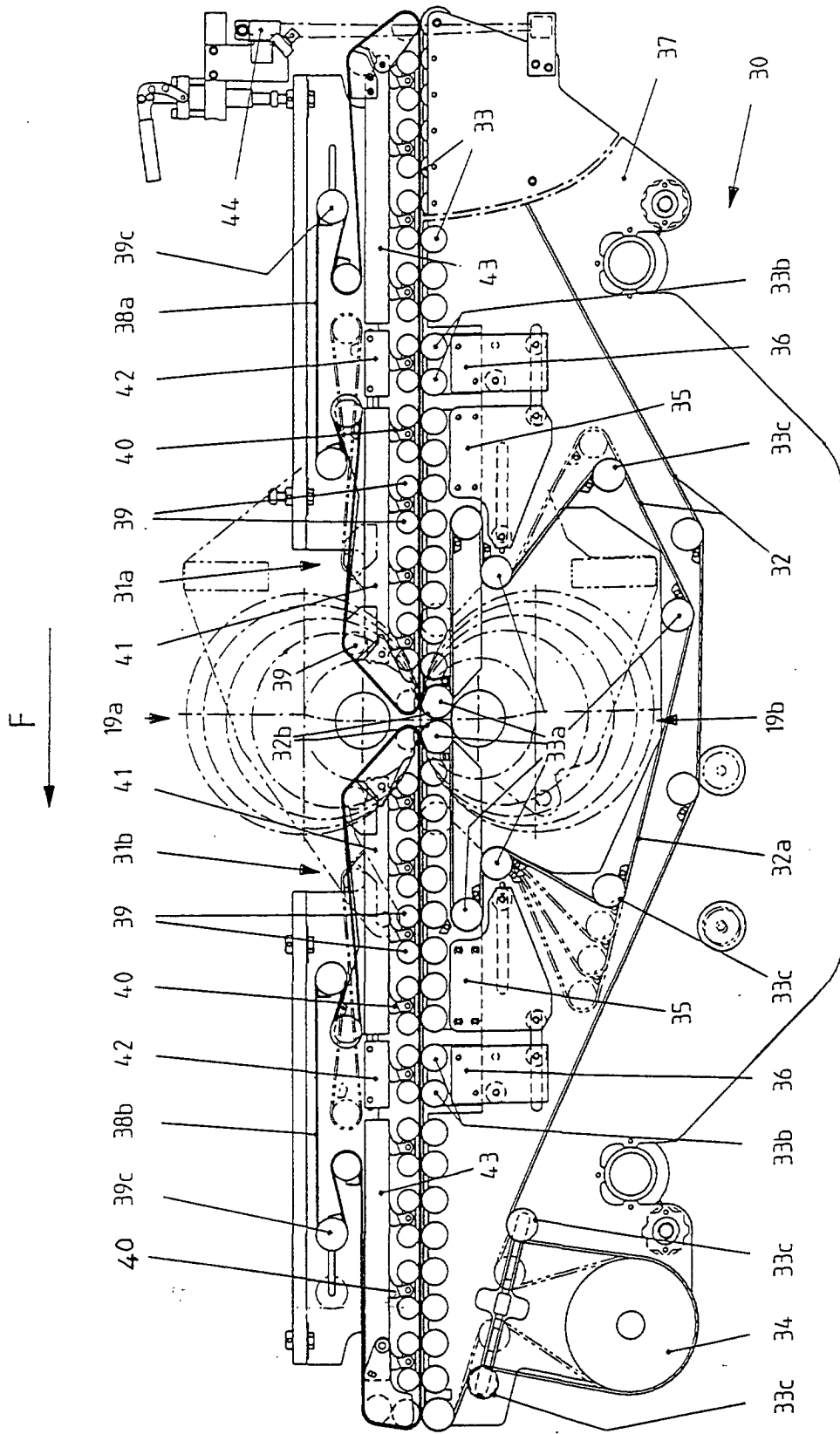


Figure 5

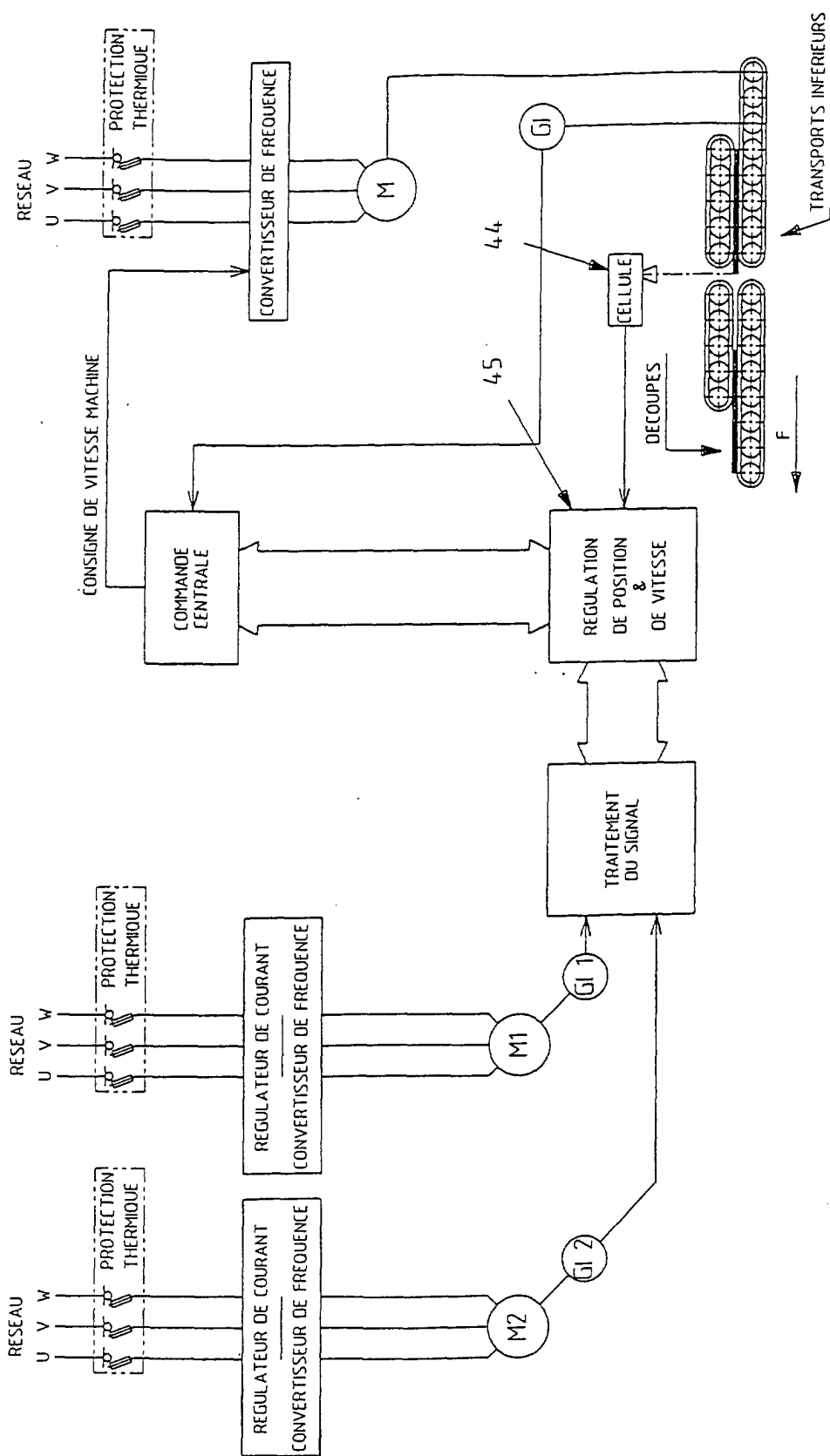


Figure 6