



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94830522.2**

(51) Int. Cl.⁶ : **B31B 3/26**

(22) Date de dépôt : **31.10.94**

(30) Priorité : **05.11.93 IT PT930018**

(43) Date de publication de la demande :
31.05.95 Bulletin 95/22

(84) Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT

(71) Demandeur : **Santini, Renzo**
Via G. Galilei, 61
I-51030 Serravalle Pistoiese (Pistoia) (IT)

(72) Inventeur : **Santini, Renzo**
Via G. Galilei, 61
I-51030 Serravalle Pistoiese (Pistoia) (IT)

(74) Mandataire : **Martini, Lazzaro**
Studio Brevetti Ing. Dr. Lazzaro Martini s.r.l.
Via dei Rustici 5
I-50122 Firenze (IT)

(54) **Machine à assembler des boîtes en carton.**

(57) Machine à coudre quadrangulaire pour la fabrication de produits manufacturés creux en carton, spécialement boîtes, à partir d'une feuille en carton, comprenant des moyens pour alimenter la machine avec ladite feuille (1), une forme (7) supportée par une correspondante tige porteforme, quatre têtes opératrices angulaires (10) avec des correspondants moyens d'entraînement horizontal centripète pour presser et couper un ruban thermosoudant (12) à haute température, des moyens pour l'entraînement de ladite forme (7), des moyens pour le réglage desdits moyens d'alimentation en relation au format de la feuille alimentée par eux, une unité centrale à microprocesseurs programmable pour la commande des précités moyens d'entraînement, d'alimentation et de réglage, dont lesdits moyens pour alimenter la machine avec les feuilles (1) comprennent un panneau horizontal (2) asservi à un mouvement vertical et un chariot (6) à structure télescopique, dont lesdits moyens d'entraînement comprennent un cylindre réalisateur (11) pour chaque tête (10) à mouvoir et dont lesdits moyens de réglage de changement de format comprennent plusieurs moteurs électriques (16,17) asservis à ladite unité centrale.

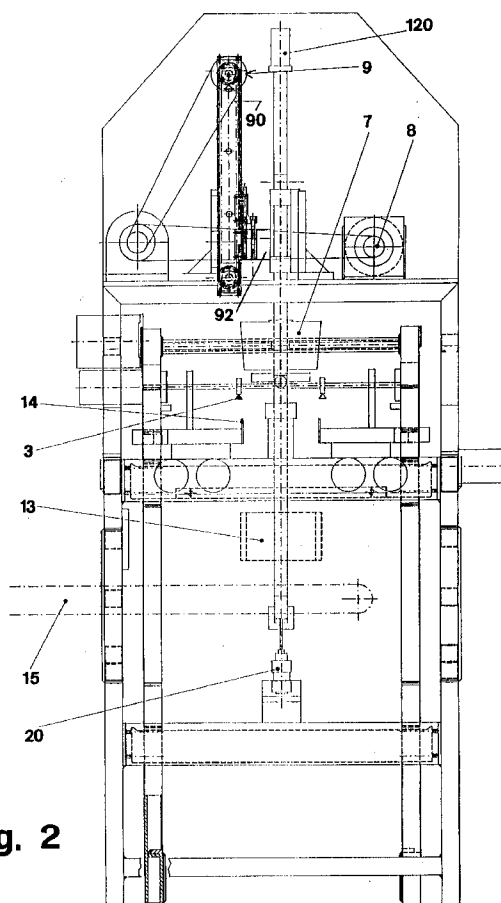


Fig. 2

La présente invention concerne une machine à assembler quadrangulaire pour la fabrication de produits manufacturés creux en carton, spécialement boîtes.

Il est connu que, dans la fabrication des boîtes en carton, les machines dénommées "à coudre" quadrangulaires sont utilisées pour former les boîtes, à partir du carton découpé à l'emporte-pièce et rainé, et pour les coudre en correspondance des quatre coins au moyen d'un ruban thermosoudant à haute température. Pendant ladite phase de couture, la boîte en formation est placée entre une forme, qui résulte interne à la boîte, et un élément en forme de pince, qui agit sur la boîte, de l'extérieur, de manière à la presser sur la forme jusqu'à ce qu'il se vérifie une adhésion maximale de la boîte à la forme. Les organes opérationnels de ces machines déjà connues sont asservis à un système de cames et arbres de distribution pilotés par un seul motoréducteur pour en obtenir l'entraînement, de manière que à chaque tour de l'arbre de distribution portant les cames correspond le traitement complet d'une boîte. Le réglage des parties intéressées au changement de format des boîtes est essentiellement de type mécanique, étant prévu l'aide de volants actionnés manuellement par l'opérateur.

Mais la complexité du système mécanique de commande des organes opérationnels de ces machines à coudre déjà connues les rend de fabrication complexe et inadéquates aux nouvelles exigences de production, même pour ce qu'il concerne le réglage des parties de la machine intéressée au changement des formats.

Le but principal de la présente invention est celui d'éliminer les inconvénients précités.

A ce résultat on est parvenu, conformément à l'invention, en adoptant l'idée de réaliser une machine ayant les caractéristiques décrites dans la partie caractéristique de la revendication 1. D'autres moyens de réalisation sont l'objet des revendications dépendantes.

Les avantages qui découlent de la présente invention consistent essentiellement en ce qu'il est possible de simplifier le système de commande des organes destinés au traitement des boîtes en formation, et l'adapter selon le programme aux exigences de production que au fur et à mesure se présentent en relation au format des boîtes qu'on veut obtenir; qu'il est possible d'obtenir une plus grande production, plus flexible et d'une qualité meilleure par rapport aux machines traditionnelles, avec n'importe quel type adapté de carton et format de la boîte à réaliser; qu'une machine conformément à l'invention est de fabrication facile et fiable même après une longue période de fonctionnement.

Ces avantages et caractéristiques de l'invention ainsi que d'autres seront plus et mieux compris de chaque homme du métier à la lumière de la descrip-

tion qui va suivre et à l'aide des dessins annexés donnés à titre d'exemplification pratique de l'invention, mais à ne pas considérer dans le sens limitatif, où - la Fig. 1 représente schématiquement la vue en plan d'une machine à coudre quadrangulaire pour la formation de boîtes en carton conformément à l'invention; - la Fig. 2 représente schématiquement la vue de front de la machine de la Fig. 1; - la Fig. 3 représente schématiquement la vue latérale de la machine de la Fig. 1.

Réduite à sa structure essentielle et on se référant aux figures des dessins annexés, une machine à coudre quadrangulaire pour la formation des boîtes en carton à partir d'une feuille en carton (1) opportunément découpée à l'emporte-pièce et rainée, conformément à l'invention comprenant des moyens pour alimenter la machine avec ladite feuille (1), une forme (7) supportée par une correspondante tige ainsi appelée porteforme et destinée à être positionnée à l'intérieur de la boîte en formation, quatre têtes opératrices angulaires (10) avec des correspondantes moyens d'entraînement pour presser et couper un ruban thermosoudant (12) à haute température apte à coudre, c'est-à-dire unir les coins de la boîte à former, des moyens pour l'entraînement de ladite forme (7), des moyens pour le réglage desdits moyens d'alimentation en relation au format de la feuille alimentée par eux, une unité centrale à microprocesseurs programmable - pour simplification ne pas représentée sur les figures des dessins annexés - pour la commande des précités moyens d'entraînement, d'alimentation et de réglage.

Conformément à l'invention, avantageusement et on se référant aux figures des dessins annexés, lesdits moyens pour l'alimentation de la machine avec les feuilles (1) en carton à façonnées comprenant:

- un panneau horizontal (2) de support des feuilles en carton (1) chanfreinées, lequel est verticalement mobile, à commande, selon le programme, au moyen d'un système à chaînes latérales ou autre système mécanique équivalent au moyen d'un correspondant moteur électrique (200) asservi à ladite unité centrale, le long d'une direction horizontale de et vers un groupe de ventouses (3), lesquelles sont destinées à réaliser le prélèvement de chaque feuille à façonner et supportées par une barre horizontale reliée à un système à leviers (4) actionnée par un cylindre réalisateur (5) pour permettre d'introduire une feuille (1) ainsi prélevée entre deux correspondants rouleaux d'entraînement opposés (100);
- un chariot (6) à structure télescopique, qui est actionné au moyen d'une correspondante courroie centrale par un correspondant moteur électrique (18) asservi à ladite unité centrale, pour faciliter l'avancement de la feuille (1) ainsi

prélevée, jusqu'à un point d'arrêt prédéterminé, avec une course variable selon le programme en relation à son format, de manière à disposer la feuille (1) en position sous-jacente à la forme (7) pour permettre la couture par les têtes opératrices (10).

Avantageusement, conformément à l'invention, la courroie dudit chariot (6) est associée à un correspondant cylindre réalisateur (20) dont la tige est reliée à la même pour réaliser la correcte tension en relation à la longueur de la course effective du chariot (6).

Le réglage de la course effective dudit chariot (6), se réalise ou avec l'utilisation manuelle d'une poignée traditionnelle (19) ou bien au moyen d'un système automatique constitué par une vis à billes, laquelle est contrôlée par un correspondant moteur électrique avec encodeur et asservi à l'unité centrale à microprocesseurs, et passant dans un correspondant écrou solidaire à la partie mobile du chariot (6).

Avantageusement, conformément à l'invention et en référence à la figure 1 des dessins annexés, lesdits moyens d'entraînement des têtes opératrices (10) comprennent un cylindre réalisateur (11) pour chaque tête (10), lequel est asservi à ladite unité centrale pour en permettre l'entraînement, à commande, avec une course de longueur variable selon programme et en relation au format de la boîte à coudre, de et vers les coins de cette dernière.

Avantageusement, conformément à l'invention et en référence à la Fig. 2 des dessins annexés, les moyens d'entraînement de ladite tige porteforme comprennent un corps fixe (9) à l'intérieur duquel est logée une courroie (90) actionnée par un moteur correspondant (8) et reliée à la tige porteforme avec un élément en forme de bride (92): la tige porteforme étant pourvue d'éléments linéaires (93) de guidage coulissants sur chariots à billes (92), et ledit moteur électrique (8) étant du type sans balais et asservi à ladite unité centrale à microprocesseurs, pour obtenir à commande, selon programme, l'entraînement de la forme (7) de et vers la surface de travail des quatre têtes opératrices (10) qui pourvoient à la couture de la boîte avec le ruban thermosoudant (12), et avec une course de longueur et vitesse variables en relation au format de la boîte à coudre. Puisque la course de la tige porteforme est variable selon le programme, on peut être cousues boîtes de n'importe quelle hauteur.

Avantageusement, conformément à l'invention, ladite tige porteforme est en alliage léger extru.

Avantageusement, conformément à l'invention et en référence à la Fig. 1 des dessins annexés, pour les réglages de changement de format on utilise quatre moteurs électriques (16,17) asservis à ladite unité centrale. De ces moteurs, deux (16) sont reliés, par exemple avec des vis sans fin et correspondantes écrous, à la base de chaque tête opératrice (10), de manière à en provoquer, à commande programmée

en relation au format de la feuille (1), l'entraînement dans le sens longitudinal de la machine. Les autres deux moteurs (17) sont reliés, par exemple de la même manière, à la base de chaque tête opératrice (10), de manière à en provoquer, à commande programmée en relation au format de la feuille (1), l'entraînement dans le sens transversal de la machine.

Ainsi, on règle, de manière automatique, selon le programme de ladite unité centrale, la position des têtes opératrices (10) soit dans le sens de la largeur que de la longueur des boîtes à former.

Il est aussi prévu un électro-frein (21) pour obtenir l'arrêt immédiat de la tige porteforme, et ainsi en empêcher l'entraînement spontané, dans le cas d'une coupure d'énergie électrique imprévue ou bien d'autres anomalies fonctionnelles.

Le fonctionnement de la machine décrite est le suivant.

Une fois que l'opérateur a placé la pile de cartons chanfreinés (1) sur les panneaux (2), celle-ci vient portée à un niveau utile pour permettre l'intervention des ventouses (3) lesquelles aspirent une feuille et ils l'insèrent dans les rouleaux de traînage (100). A ce stade, la feuille, traînée au moyen du chariot (6), vient portée en position sous-jacente à la forme (7), la quelle se baisse complètement, à commande du moteur (8), jusqu'à se placer avec la propre base inférieure en correspondance de la portion centrale de la feuille, c'est-à-dire de la base interne de la boîte à former. A ce stade interviennent les quatre têtes opératrices (10), entraînées au moyen des respectifs cylindres (11), lesquelles alimentent, pressent et coupent le ruban thermosoudant (12) arrêtant et formant les coins de la boîte (13). A ce stade, on commande l'inversion du précité moteur (8) et la boîte est éloignée de la forme (7) au moyen de ressorts plats (14) traditionnels ou au moyen d'un piston pneumatique (120) dont la tige est passante à l'intérieur de la précitée tige porteforme et avec l'extrémité destinée à agir sur le fond de la boîte pour l'éloigner de la forme (7), ainsi que le produit fini tombe spontanément sur un ruban transporteur (15) sous-jacent lequel pourvoit à son éloignement définitif de la machine.

Revendications

1) Machine à coudre quadrangulaire pour la fabrication de produits manufacturés creux en carton, spécialement boîtes, à partir d'une feuille en carton (1) opportunément découpé à l'emporte pièce et rainé, comprenant des moyens pour alimenter la machine avec ladite feuille (1), une forme (7) supportée par une correspondante tige porteforme et destinée à être placée à l'intérieur de la boîte pendant sa formation, quatre têtes opératrices angulaires (10) avec des correspondants moyens d'entraînement horizontal centripète pour presser et couper un ruban ther-

mosoudant (12) à haute température apte à coudre, c'est-à-dire unir, les coins de la boîte à former, des moyens pour l'entraînement de ladite forme (7), des moyens pour le réglage desdits moyens d'alimentation en relation au format de la feuille alimentée par eux, une unité centrale à microprocesseurs programmable pour la commande des précités moyens d'entraînement, d'alimentation et de réglage, **caractérisée en ce que** lesdits moyens pour alimenter la machine avec les feuilles (1) en carton à façonner comprennent un panneau horizontal (2) de support des feuilles en carton (1) chanfreinées, asservi à un mouvement vertical entre une position de repos inférieure et un plan supérieur de charge des feuilles (1) et un chariot (6) à structure télescopique pour l'avancement des feuilles (1) ainsi alimenté de manière à les placer en position sous-jacente à la forme (7) pour en permettre la couture successive au moyen des têtes opératrices (10), en ce que lesdits moyens d'entraînement comprennent un cylindre réalisateur (11) pour chaque tête (10) à mouvoir et en ce que lesdits moyens de réglage de changement de format comprennent plusieurs moteurs électriques (16,17) asservis à ladite unité centrale et reliés à la base de chaque tête opératrice (10).

2) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce que ledit panneau (2) est entraîné au moyen d'un correspondant moteur électrique (200) asservi à ladite unité centrale, de manière à transférer chaque feuille (1) à façonner en position sous-jacente et opposée aux moyens à ventouse (3) aptes à réaliser le prélèvement et la retenue, pour un temps prédéterminé, de la feuille (1).

3) Machine selon la revendication 2 caractérisée en ce que lesdites ventouses (3) sont supportées par une barre horizontale reliée à un système à levier (4) actionné par un cylindre réalisateur (5) pour permettre l'introduction de chaque feuille (1) entre deux correspondants rouleaux d'entraînement opposés (100).

4) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce que ledit chariot (6) est actionné au moyen d'une courroie centrale asservie à un correspondant moteur électrique (18) lequel est commandé par ladite unité centrale, de manière à faciliter l'avancement de la feuille (1), jusqu'au stade d'arrêt prédéterminé, avec une course variable selon le programme en relation à son format, et de manière à placer la feuille (1) en position sous-jacente à la forme (7) pour en permettre la couture successive par les têtes opératrices (10).

5) Machine selon la revendication 4 caractérisée en ce que la courroie dudit chariot (6) est associée à un correspondant cylindre réalisateur (20) dont la tige est reliée à la même pour en réaliser la correcte tension en relation à la longueur de la course effective du chariot (6).

6) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour régler la

course opératrice dudit chariot (6).

7) Machine selon la revendication 6 caractérisée en ce que lesdits moyens de réglage comprennent une vis à billes, laquelle est contrôlée par un correspondant moteur électrique avec encodeur et asservi à l'unité centrale, et passant dans un correspondant écrou solidaire à la partie mobile du chariot (6).

8) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce que les moyens d'entraînement de ladite tige porteforme comprennent un corps creux fixe vertical (9) à l'intérieur duquel est logée une courroie (90) fermée à anneau, actionnée par un correspondant moteur (8) et reliée à la tige porteforme avec un élément à bride (92): la tige porteforme étant pourvue d'éléments linéaires (93) de guidage coulissants sur chariot à billes (92) et ledit moteur électrique (8) étant du type sans balais et asservi à ladite unité centrale à microprocesseurs, pour obtenir à commande, selon le programme, l'entraînement de la forme (7) de et vers la surface de travail des quatre têtes opératrices (10) qui pourvoient à la couture de la boîte avec le ruban thermosoudant (12), et avec une course de longueur et vitesse variables en relation au format de la boîte à coudre.

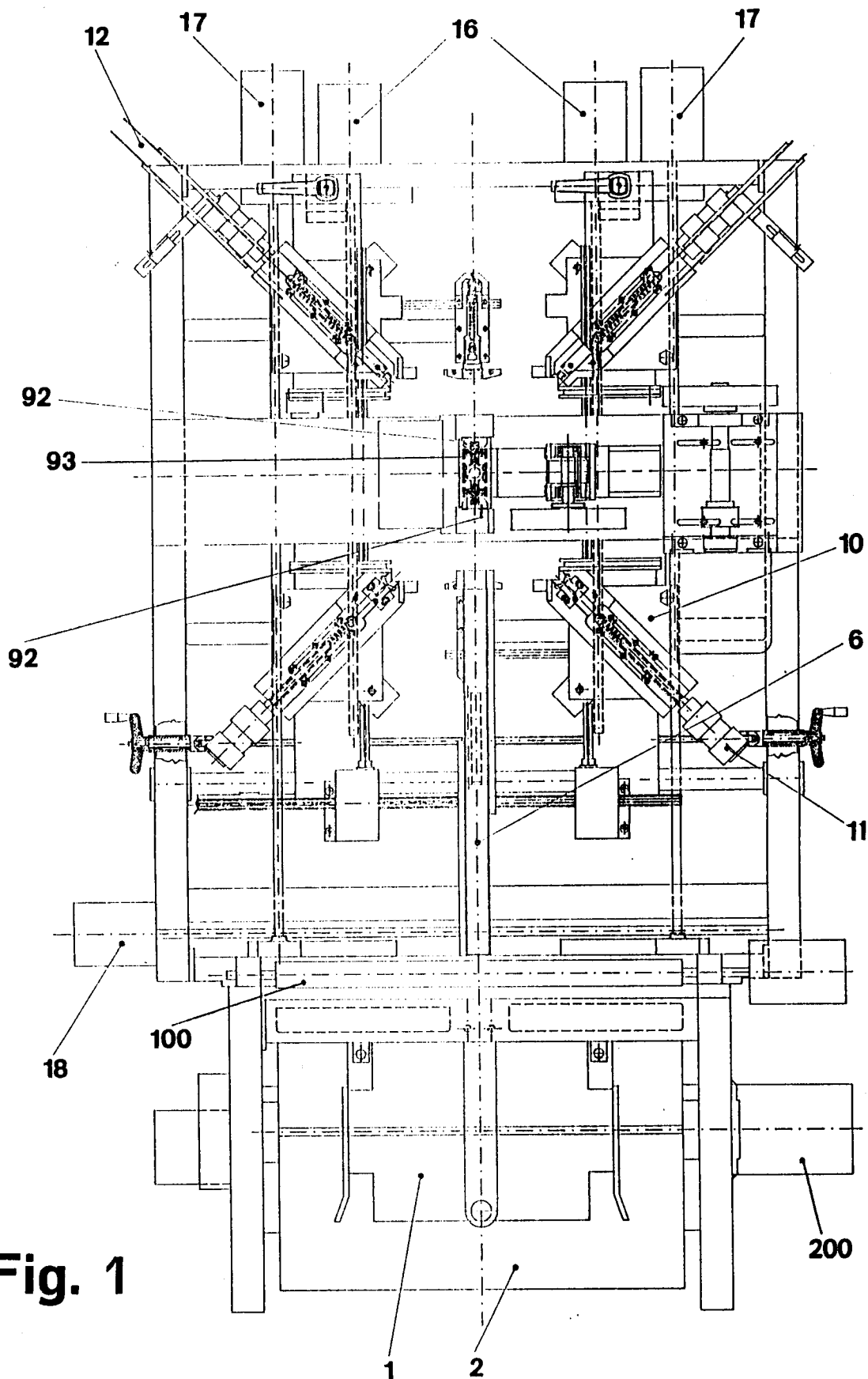
9) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce que ladite tige porteforme est en alliage léger extru.

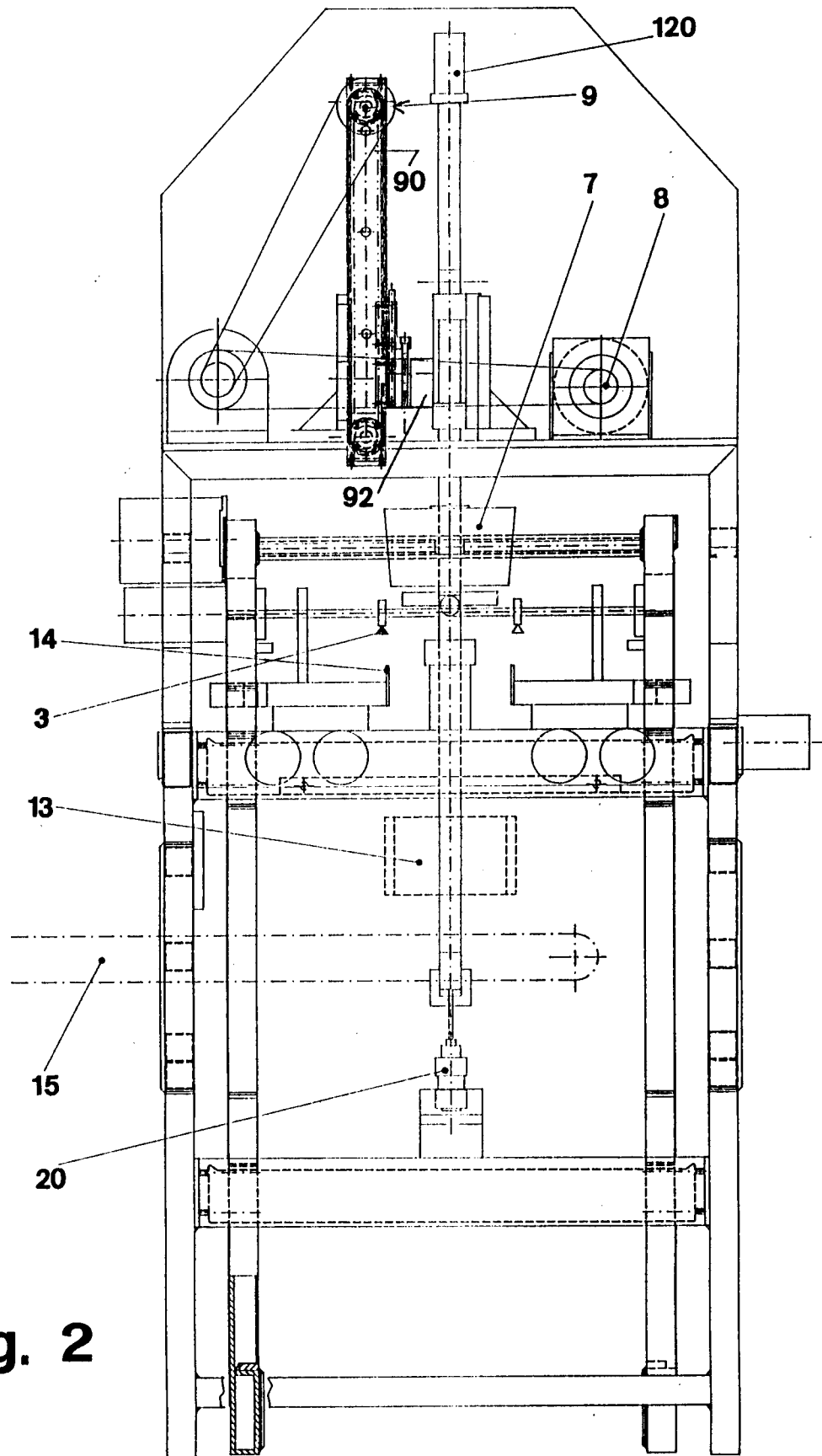
10) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend quatre moteurs électriques (16,17) asservis à ladite unité centrale, dont deux (16) sont reliés, avec des vis sans fin et les correspondants écrous, à la base des correspondantes têtes opératrices (10), de manière à en provoquer, à commande programmée en relation au format de la feuille (1), le mouvement dans le sens longitudinal de la machine, et les autres deux moteurs (17) sont reliés, de la même manière, à la base de deux autres têtes opératrices (10), de manière à en provoquer, à commande programmée en relation au format de la feuille (1), le mouvement dans le sens transversal de la machine.

11) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend un électro-frein (21) pour obtenir l'arrêt immédiat de la tige porteforme, et ainsi en empêcher le mouvement spontané, dans le cas de coupure d'énergie électrique ou bien pour d'autres anomalies fonctionnelles.

12) Machine selon la revendication 1 caractérisée en ce que ladite tige porteforme est creuse.

13) Machine selon les revendications 1 et 12 caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour l'extraction de la boîte cousue de la forme (7), avec un cylindre réalisateur (120) dont la tige est passante à l'intérieur de ladite tige porteforme.





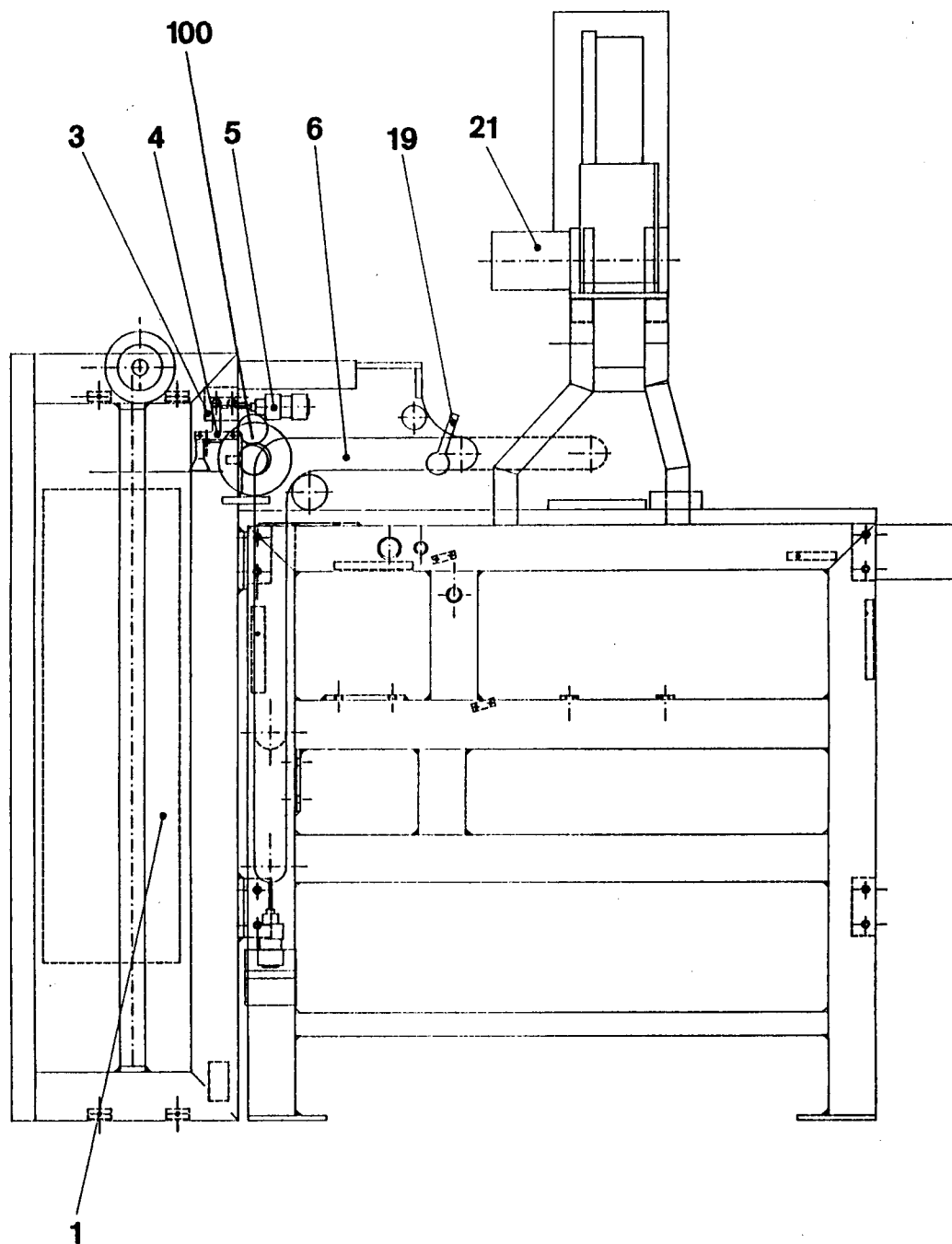


Fig. 3