



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.04.2002 Bulletin 2002/16

(51) Int Cl.7: **B65D 5/50**

(21) Numéro de dépôt: **01430029.7**

(22) Date de dépôt: **27.09.2001**

(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) Inventeurs:
• **Esnault, Christian**
13600 La Ciotat (FR)
• **Durand, Claude**
13420 Gemenos (FR)

(30) Priorité: **10.10.2000 FR 0012955**

(74) Mandataire: **Marek, Pierre**
Cabinet Marek,
28 & 32, rue de la Loge
13002 Marseille (FR)

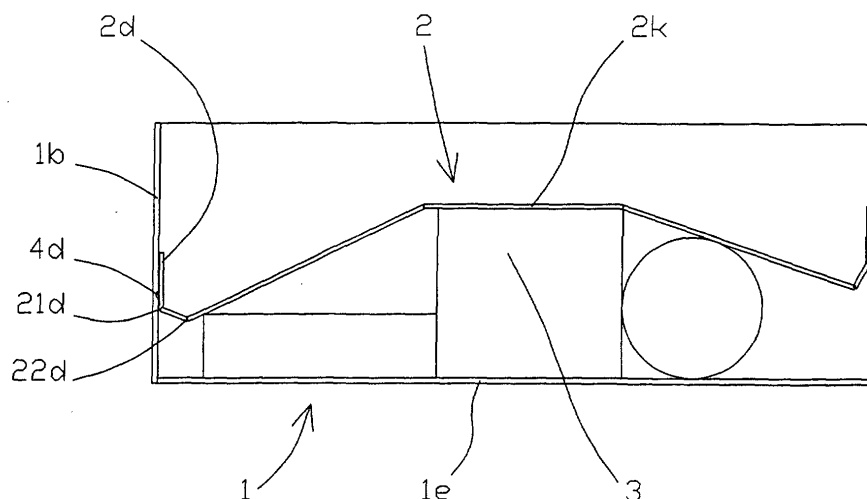
(71) Demandeur: **B Plus Development (Société**
Anonyme)
13821 La Penne sur Huveaune (FR)

(54) **Procédé et machine pour le calage des objets dans une caisse à section carrée ou rectangulaire**

(57) Procédé pour le calage d'objets dans une caisse constituée d'un fond (1e) et d'au moins quatre faces latérales (1a, 1b, 1c,...), caractérisé en ce que l'on introduit, dans ladite caisse (1), une feuille (2) d'un matériau pliable, par exemple réalisée en carton, cette feuille comportant une partie centrale (2k) dont les dimensions sont sensiblement équivalentes à celles du fond (1e) de la caisse (1), de façon à pouvoir être déplacée en direction du bas de celle-ci et, sur au moins deux côtés opposés de cette partie centrale (2k), au moins un volet

pliable(2d, 2e, ...), lesdits volets pliables étant repliés vers le haut, la feuille de calage (2), ainsi conformée et préparée étant ensuite insérée et enfoncée dans la caisse (1) jusqu'à sa mise au contact de la surface supérieure des objets (3) logés dans ladite caisse et ses volets (2d, 2e, ...) étant repoussés, appliqués et fixés, par exemple par collage, contre la face interne des parois latérales (1a, 1b, 1c, ...) de cette dernière, de sorte à réaliser la fixation solide de ladite feuille de calage (2) sur lesdites parois latérales de la caisse (1) et, par conséquent, le calage des objets logés dans celle-ci.

FIGURE 17



Description

[0001] La présente invention est relative à un procédé et une machine pour le calage des objets préalablement déposés à l'intérieur d'une caisse en carton, carton ondulé ou en matière en feuilles analogue, présentant une section carrée ou rectangulaire.

[0002] Le domaine technique de l'invention est celui des machines de conditionnement, de fabrication ou de fermeture d'emballages ou de fabrication et mise en oeuvre de matériaux de calage pour de tels emballages.

[0003] La présente invention est plus particulièrement relative à la mise en place d'un matériau de calage à l'intérieur de caisses utilisées pour la préparation de commandes multi-articles et plus généralement de caisses dont le contenu a un volume variable d'une caisse à l'autre, lequel matériau de calage a pour fonction d'immobiliser ce contenu lors des manipulations ultérieures de la caisse, par exemple jusqu'à sa réception par le destinataire.

[0004] On sait que les caisses de ce type sont formées par des machines à partir d'un flan de matière en feuille comportant différents volets ou rabats assemblés par collage ou par ruban adhésif.

[0005] On connaît des caisses qui, après formage, sont composées de cinq faces, soit un fond de forme carrée ou rectangulaire et une ceinture composée de quatre faces latérales. Les caisses connues de ce type sont dites "demi-caisses américaines", "barquettes" ou "caisses cloche". Ces caisses sont, après remplissage, fermées par un couvercle. On connaît des couvercles qui possèdent quatre volets qui sont rabattus et collés sur les côtés de la caisse. On connaît également des couvercles dont les différents volets sont préalablement mis en forme; ces couvercles sont insérés sur le dessus de la caisse et solidarisés à la caisse par collage ou par un lien métallique ou plastique.

[0006] On connaît des caisses qui, après formage, sont composées de cinq faces, comme les caisses précédemment décrites, et de quatre volets supérieurs. Chacun de ces volets est relié à l'une des faces latérales de la caisse par une ligne de pliage. Les caisses connues de ce type sont dites "caisses américaines". Ces caisses sont, après remplissage, fermées par repli des quatre volets supérieurs qui sont maintenus en position par collage ou par un lien métallique ou plastique.

[0007] Les caisses décrites ci-dessus ont pour caractéristique d'offrir un volume constant après fabrication et fermeture.

[0008] Plusieurs moyens sont employés par les utilisateurs ou intégrés aux machines de formage et de fermeture des caisses, pour caler les différents objets dont le nombre et le volume unitaire varient d'une caisse à l'autre.

[0009] On connaît les films en plastique thermorétractable dont une ou plusieurs feuilles sont solidarisées avec le fond ou les faces latérales de la caisse pendant son formage. Après remplissage de la caisse, ces films

sont rabattus sur la pile d'objets puis rétractés par passage dans un tunnel chauffant.

[0010] On connaît les particules en polystyrène qui sont répandues à l'intérieur de la caisse après remplissage, pour combler le volume inutilisé.

[0011] On connaît les poches en plastique gonflables qui sont disposées à l'intérieur des caisses pour combler ce volume inutilisé.

[0012] De tels processus de fabrication présentent de nombreux inconvénients. En effet :

- ces matériaux de calage doivent être nécessairement désolidarisés de l'emballage carton avant collecte et recyclage éventuel des déchets correspondants; cette collecte est donc une opération complexe et très onéreuse;
- les matériaux employés pour le calage sont eux-mêmes onéreux;
- leur mise en oeuvre est difficile et nécessite, soit des machines automatisées complexes, soit un grand nombre d'heures de main d'oeuvre; le coût de ces opérations est donc élevé.

[0013] On connaît également les copeaux, particules, boules agglomérées,... de papier, de carton ou de bois qui sont, sous diverses formes, disposés à l'intérieur des caisses pour combler le volume inutilisé.

[0014] De tels processus de fabrication présentent également plusieurs inconvénients. En effet :

- le dosage de la distribution de ces matériaux de calage, de façon à occuper exactement le volume inutilisé, est une opération difficilement automatisable qui nécessite, soit des machines automatisées complexes, soit un grand nombre d'heures de main d'oeuvre; le coût de ces opérations est donc élevé;
- la collecte de ces matériaux après ouverture de l'emballage, nécessite de rassembler une multitude d'éléments épars et est donc une opération peu aisée à réaliser pour l'utilisateur final.

[0015] Le problème posé consiste donc à procurer un moyen de calage des objets à l'intérieur de caisses utilisées pour l'expédition de colis dont le volume utile est variable, et à faire en sorte que ce moyen de calage et sa mise en oeuvre soient peu onéreux et génèrent un minimum de contraintes pour celui qui réalise l'emballage avant expédition et pour celui qui ouvre l'emballage à la réception du colis.

[0016] La solution au problème posé consiste à procurer un procédé pour insérer, à l'intérieur d'une caisse composée d'un fond de forme carrée ou rectangulaire ou approximativement carrée ou rectangulaire, et d'au moins quatre faces latérales, une feuille de carton, carton ondulé ou matériau en feuille équivalent, laquelle feuille est mise en contact avec la surface supérieure de la pile d'objets disposés dans ladite caisse puis solidarisée avec ladite caisse de manière à assurer un ca-

lage desdits objets.

[0017] Le procédé employé pour insérer ladite feuille à l'intérieur de ladite caisse est remarquable en ce que :

- ladite feuille a une partie centrale de forme carrée ou rectangulaire ou approximativement carrée ou rectangulaire de dimensions sensiblement équivalentes à celles dudit fond de ladite caisse, de façon à pouvoir être introduite dans cette dernière et déplacée en translation en direction du bas de celle-ci ;
- ladite feuille comporte autour de ladite partie centrale, et sur au moins deux de deux côtés opposés, et, de préférence, sur ses quatre côtés, au moins un et préférentiellement plusieurs volets pliables ;
- on insère et on enfonce ladite feuille dans ladite caisse, en la déformant, au besoin, de façon à ce que la face inférieure de ladite partie centrale vienne au contact de ladite pile d'objets et épouse sensiblement la forme de la surface supérieure de ladite pile d'objets ;
- on rabat et on fixe lesdits volets contre la face interne des parois latérales de la caisse, de sorte à réaliser, la fixation solide de la feuille de calage sur lesdites parois latérales et, par conséquent, le calage des objets logés dans ladite caisse.

[0018] Dans un mode de mise en oeuvre préféré du procédé de l'invention, on dépose, sur la face inférieure des volets pliables, avant introduction de la feuille de calage de la caisse, un ou plusieurs points ou cordons de colle, de sorte à réaliser, après introduction et enfoncement de la feuille de calage dans la caisse, application des volets pliables encollés contre la face interne des parois latérales de cette dernière et séchage de la colle, une fixation solide de ladite feuille de calage sur lesdites parois latérales de la caisse.

[0019] Dans un mode de mise en oeuvre avantageux, lesdits volets de ladite feuille comportent une ou plusieurs lignes de pliage parallèles aux articulations desdits volets par rapport à ladite partie centrale de ladite feuille, lesquelles lignes de pliage permettent de réduire la surface desdits volets appliquée contre lesdites quatre faces latérales de ladite caisse et d'utiliser la surface ainsi disponible pour compenser l'augmentation de surface de ladite partie centrale de ladite feuille liée à sa déformation lors de sa mise en contact avec ladite surface supérieure de ladite pile d'objets.

[0020] Selon une autre disposition caractéristique du procédé de l'invention, la feuille de calage se trouve pressée, en plusieurs points de la surface de sa partie centrale, contre la surface supérieure des objets logés dans la caisse, de façon à être déformée et à épouser la forme de ladite surface supérieure.

[0021] Avantageusement, lesdites feuilles sont préalablement stockées sous forme d'une pile de feuilles identiques disposées à l'intérieur d'un magasin incliné et la feuille située en partie basse dudit magasin est dé-

pillée individuellement par l'action d'une plaque mobile munie de ventouses dont le déplacement permet de désolidariser ladite feuille de ladite pile de feuilles et de déposer ladite feuille sur un plan horizontal constitué de plusieurs rails et la dépose desdits points ou cordons de colle sur ladite face inférieure de chacun desdits volets est produite, pendant le transfert de ladite feuille dans ledit plan horizontal, par l'action de buses d'encollage situées sous ledit plan horizontal et visant lesdits volets, lequel transfert est généré par le déplacement de taquets mobiles et a également pour fonction de positionner ladite feuille au dessus de ladite caisse.

[0022] Avantageusement, après ledit transfert de ladite feuille au-dessus de ladite caisse :

- un outillage, préalablement disposé au dessus de ladite caisse dans sa position initiale, comporte une plaque de préhension munie de ventouses, et on met lesdites ventouses en contact avec ladite feuille par un mouvement de translation verticale vers le bas dudit outillage afin d'assurer une saisie de ladite feuille ;
- ledit outillage comporte également des bras mobiles, lesquels bras mobiles sont en nombre sensiblement identique au nombre total desdits volets de ladite feuille, et sont positionnés sensiblement en face de chacun desdits volets, lesdits bras mobiles possédant chacun une plaque d'appui, et on met lesdites plaques d'appui en contact avec la zone de ladite partie centrale de ladite feuille située à proximité de chacun desdits volets par ledit mouvement de translation verticale vers le bas dudit outillage ;
- des pousseurs sont disposés autour de ladite feuille en face de chacun desdits volets et on actionne lesdits pousseurs, à partir de leur position de repos, afin d'obtenir un repli desdits volets ;
- lesdits bras mobiles possèdent également chacun un dispositif de maintien muni d'une ventouse et on assure, à l'aide desdits dispositifs de maintien, un maintien desdits volets après ledit repli ;
- on ramène lesdits pousseurs dans ladite position de repos.

[0023] Avantageusement, ladite caisse a été préalablement positionnée sur un ascenseur et, pour insérer ladite feuille dans ladite caisse :

- on assure, à l'aide dudit ascenseur, une montée de ladite caisse, de telle manière que ladite surface supérieure de ladite pile d'objets vienne au contact de ladite face inférieure de ladite partie centrale de ladite feuille ;
- ladite montée de ladite caisse produit également une montée dudit outillage de telle manière que la plus grande partie de ladite face inférieure de ladite partie centrale de ladite feuille soit plaquée contre ladite surface supérieure de ladite pile d'objets par l'effort vertical produit par l'action desdites plaques

d'appui desdits bras mobiles sur ladite partie centrale, lequel effort vertical peut être généré par tout moyen approprié tel que le poids propre desdits bras mobiles et desdites plaques d'appui, lesquels peuvent se déplacer verticalement par rapport à la-
5 ladite plaque de préhension ;

- lesdits dispositifs de maintien possèdent chacun un actionneur, et on commande la sortie desdits actionneurs, après la montée de ladite caisse, afin de rabattre lesdits volets, par poussée desdits dispositifs de maintien, de telle manière que ladite face encollée desdits volets vienne au contact desdites quatre faces latérales de ladite caisse ;
- on attend le séchage desdits points ou cordons de colle, lequel séchage permet de solidariser ladite feuille avec ladite caisse ;
- on relâche l'action desdites ventouses desdits dispositifs de maintien et on commande la rentrée desdits actionneurs ;
- on relâche l'action desdites ventouses de ladite plaque de préhension ;
- on assure, à l'aide dudit ascenseur, la redescende de ladite caisse et de ladite feuille ;
- ladite redescende de ladite caisse produit également la redescende dudit outillage jusqu'à ladite position initiale de celui-ci.

[0024] De ces opérations, il résulte que ladite feuille a été insérée à l'intérieur de ladite caisse, déformée et plaquée contre ladite surface supérieure de ladite pile d'objets puis solidarisée avec ladite caisse par collage desdits volets de ladite feuille contre lesdites faces latérales de ladite caisse.

[0025] Le procédé de calage suivant l'invention procure plusieurs avantages.

[0026] Ainsi, grâce à l'invention, les objets disposés à l'intérieur de la caisse sont parfaitement calés à l'aide d'une feuille dont l'acquisition et la mise en oeuvre sont peu onéreux et qui n'induit aucune contrainte particulière liée à la collecte et au recyclage des déchets générés par la destruction de l'emballage après utilisation.

[0027] La présente invention concerne de plus une machine pour insérer, à l'intérieur d'une caisse composée d'un fond de forme carrée ou rectangulaire et de quatre faces latérales, une feuille de carton, carton ondulé ou matériau en feuille équivalent, laquelle feuille a une partie centrale de forme carrée ou rectangulaire de dimensions sensiblement équivalentes à celles dudit fond de ladite caisse, comporte autour de ladite partie centrale, et sur au moins deux de ses quatre côtés, au moins un et préférentiellement plusieurs volets pliables et est mise en contact avec la pile d'objets disposés dans ladite caisse puis solidarisée avec ladite caisse.

[0028] Ladite machine est remarquable en ce qu'elle comporte :

- des moyens pour déposer sur la face inférieure de chacun desdits volets, un ou plusieurs points ou

cordons de colle, des moyens pour replier lesdits volets et des moyens pour les maintenir de telle façon que la face non encollée desdits volets forme un angle inférieur à 90 degrés avec la face supérieure de ladite partie centrale, avant insertion de ladite feuille dans ladite caisse ;

- des moyens pour insérer ladite feuille dans ladite caisse, en la déformant, au besoin, de façon à ce que la face inférieure de ladite partie centrale vienne au contact de ladite pile d'objets et épouse sensiblement la forme de la surface supérieure de ladite pile d'objets ;
- des moyens pour rabattre lesdits volets de telle manière que leur face encollée vienne au contact desdites quatre faces latérales de ladite caisse.

[0029] Dans un mode de réalisation avantageux, la machine comporte:

- un magasin incliné pour le stockage desdites feuilles sous forme d'une pile de feuilles identiques et une plaque mobile munie de ventouses dont le déplacement permet de désolidariser la feuille située en partie basse dudit magasin de ladite pile de feuilles ;
- un plan horizontal de transfert constitué de plusieurs rails ;
- des buses d'encollage situées sous ledit plan horizontal et visant lesdits volets pour la dépose desdits points ou cordons de colle sur ladite face inférieure de chacun desdits volets pendant le transfert de ladite feuille dans ledit plan horizontal ;
- des taquets mobiles pour assurer le transfert de ladite feuille dans ledit plan horizontal et le positionnement de ladite feuille au dessus de ladite caisse.

[0030] Avantageusement, ladite machine comporte un outillage, préalablement disposé au dessus de ladite caisse dans sa position initiale, lequel outillage comporte lui-même :

- une plaque de préhension munie de ventouses qui sont mises en contact avec ladite feuille par un mouvement de translation verticale vers le bas dudit outillage afin d'assurer une saisie de ladite feuille ;
- des bras mobiles en nombre sensiblement identique au nombre total desdits volets de ladite feuille, lesquels bras mobiles sont positionnés sensiblement en face de chacun desdits volets et possèdent chacun une plaque d'appui qui est mise en contact avec la zone de ladite partie centrale de ladite feuille située à proximité de chacun desdits volets par ledit mouvement de translation verticale vers le bas dudit outillage ;
- des dispositifs de maintien munis de ventouses pour le maintien desdits volets après repli ;
- des actionneurs dont on commande la sortie afin de

rabattre lesdits volets, par poussée desdits dispositifs de maintien, de telle manière que ladite face encollée desdits volets vienne au contact desdites quatre faces latérales de ladite caisse.

[0031] Avantageusement, ladite machine comporte également :

- des pousseurs qui sont disposés autour de ladite feuille en face de chacun desdits volets et sont actionnés, à partir de leur position de repos, afin de générer ledit repli desdits volets;
- un ascenseur, lequel assure une montée de ladite caisse et dudit outillage de telle manière que la plus grande partie de ladite face inférieure de ladite partie centrale de ladite feuille soit déformée et plaquée contre ladite surface supérieure de ladite pile d'objets par l'effort vertical produit par l'action desdites plaques d'appui desdits bras mobiles sur ladite partie centrale, lequel effort vertical peut être généré par tout moyen approprié tel que le poids propre desdits bras mobiles et desdites plaques d'appui, lesquels peuvent se déplacer verticalement par rapport à ladite plaque de préhension.

[0032] Les avantages procurés par l'invention seront mieux compris au travers de la description suivante qui se réfère aux dessins annexés, qui illustrent, sans aucun caractère limitatif, un mode particulier de réalisation d'une machine selon l'invention.

[0033] Sur ces dessins, des références identiques désignent des éléments semblables.

[0034] La figure 1 est une vue schématique d'une caisse utilisable pour la mise en oeuvre du procédé et de la machine selon l'invention.

[0035] La figure 2 est une vue schématique d'une feuille utilisée pour le calage des objets dans une caisse, suivant le procédé et à l'aide de la machine selon l'invention.

[0036] Les figures 3 et 4 sont des vues isométriques d'une même partie d'une machine selon l'invention, à deux étapes successives du cycle de fonctionnement.

[0037] La figure 5 est une vue isométrique d'une autre partie de cette machine.

[0038] La figure 6 est une vue de dessus de la partie de la machine montrée à la figure 5.

[0039] Les figures 7 à 15 sont des vues en coupe d'une même partie de la machine selon l'invention, à neuf étapes successives du cycle de fonctionnement.

[0040] La figure 16 est une vue isométrique d'une machine selon l'invention.

[0041] Les figures 17 et 18 sont deux vues en coupe illustrant deux exemples de caisses après passage dans une machine selon l'invention.

[0042] La figure 1 montre la caisse 1 utilisée par la machine selon l'invention. Ladite caisse 1 est composée d'au moins cinq faces, soit au moins quatre faces latérales 1a, 1b, 1c et 1d et un fond 1e. Selon l'exemple

illustré, le fond a une forme rectangulaire, de sorte que la caisse a la forme d'un parallélépipède rectangle. On souligne que le fond pourrait avoir une forme carrée ou sensiblement rectangulaire ou carrée, par exemple une forme générale carrée ou rectangulaire avec angles coupés, la caisse ayant alors la forme d'un parallélépipède droit avec arêtes coupées et comportant en fait huit faces (quatre grandes et quatre petites).

[0043] La figure 2 montre un exemple de conformation d'une feuille 2 utilisable pour la mise en oeuvre du procédé et de la machine selon l'invention. Ladite feuille 2 comporte une partie centrale 2k de dimensions sensiblement équivalentes à celles dudit fond 1e de ladite caisse 1. Ladite feuille 2 comporte également, sur au moins deux de ses côtés opposés, au moins un volet pliable. Selon l'exemple avantageux représenté, on voit que la feuille de calage 2 présente des volets pliables 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i et 2j sur chacun de ses côtés. On voit aussi les articulations 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f, 22g, 22h, 22i et 22j desdits volets par rapport à ladite partie centrale. On voit également, selon une autre disposition caractéristique, des lignes de pliage 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, 21g, 21h, 21i et 21j sur lesdits volets qui sont parallèles auxdites articulations.

[0044] Comme indiqué précédemment, cette feuille 2 peut être exécutée en carton, en carton ondulé ou en tout autre matériau en feuille équivalent.

[0045] Les figures 3 et 4 montrent une partie de la machine utilisée pour le transfert de ladite feuille 2 et l'encollage desdits volets. On voit, sur les figures 3 et 4, le plan horizontal de transfert constitué des rails 10a, 10b, 10c, 10d, 10e et 10f. On voit également les taquets mobiles 12a et 12b glissant sur les rails 10a, 10b et dont le déplacement, qui peut être produit par exemple par l'action d'un vérin pneumatique, assure le transfert de ladite feuille 2. On voit également les buses d'encollage 11a, 11b, 11c, 11d et 11e situées sous ledit plan horizontal et visant lesdits volets. La figure 3 montre ladite feuille 2 pendant son passage à la verticale desdites buses d'encollage. La figure 4 montre ladite feuille 2 après encollage complet et fin du transfert. On voit donc, sur la figure 4, les cordons de colle 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i et 4j déposés sur la face inférieure desdits volets par projection sous pression de ladite colle par lesdites buses d'encollage.

[0046] Les rails 10c, 10d, 10e, 10f constituant la portion terminale du plan horizontal de transfert et d'approvisionnement, ont un écartement un peu plus important que celui des rails 10a, 10b formant la partie initiale dudit plan horizontal et se trouvent disposés de part et d'autre de l'espace où s'effectue l'insertion de la feuille de calage 2.

[0047] La figure 5 montre la partie de la machine utilisée pour l'insertion de ladite feuille 2 dans ladite caisse 1. On voit sur cette figure, l'outillage 13 préalablement disposé au dessus de ladite caisse 1. Cette partie de la machine comporte une pluralité de pousseurs permettant de replier les volets de la feuille de calage 2. On voit

notamment le poussoir 17c utilisé pour replier lesdits volets 2d et 2e et les pousseurs 17d et 17e utilisés pour replier lesdits volets 2f, 2g et 2h. On voit enfin l'ascenseur 19 disposé au-dessous de l'outillage 13 et sur lequel ladite caisse 2 a été positionnée.

[0048] La figure 6 montre également la partie de la machine utilisée pour l'insertion de ladite feuille 2 dans ladite caisse 1. On voit sur cette figure, ledit outillage 13 comprenant :

- un dispositif de préhension disposé dans la zone centrale dudit outillage et, par exemple, constitué par une plaque de préhension 14 munie de ventouses permettant de saisir la feuille de calage 2 ;
- des bras mobiles 15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f, 15g, 15h, 15i et 15j munis des plaques d'appui, des dispositifs de maintien et des actionneurs, ces bras mobiles étant répartis autour de la plaque de préhension horizontale 14 et reliés à celle-ci au moyen d'articulations autorisant leur pivotement dans des plans verticaux ; on voit, plus précisément :
 - les plaques d'appui 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i et 16j, permettant d'exercer une contre-pression sur des zones réparties autour du centre de la partie centrale 2k de la feuille de calage 2 ;
 - les dispositifs de maintien 18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f, 18g, 18h, 18i et 18j assurant le maintien en position repliée des volets de la feuille de calage 2, après pliage de ces derniers par l'action des pousseurs, et,
 - les actionneurs 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h, 20i et 20j permettant de rabattre et d'appliquer les volets encollés de la feuille de calage 2, contre la face interne des parois latérales de la caisse, pendant la durée nécessaire à la prise de la colle rapide (quelques secondes).

[0049] On voit également la totalité desdits pousseurs 17a, 17b, 17c, 17d, 17e et 17f.

[0050] Les figures 7 à 15 montrent également la partie de la machine utilisée pour l'insertion de ladite feuille 2 dans ladite caisse 1 à neuf étapes successives du cycle de fonctionnement.

[0051] Pour simplifier l'exposé du fonctionnement de la machine de l'invention, la description faite pour les figures 7 à 15 se rapporte à l'action des différents éléments actifs de ladite machine sur l'un desdits volets (volet 2d) de ladite feuille 2. L'action des autres éléments semblables de ladite machine sur les autres volets est, naturellement, similaire et simultanée.

[0052] On voit notamment, sur ces figures, la caisse 1 positionnée sur l'ascenseur 19 et la face latérale 1b de la caisse 1. On voit également la feuille 2, la partie centrale 2k de celle-ci et le volet 2d, ainsi qu'un cordon de colle 4d appliqué sur la face inférieure de ce dernier.

On voit encore la pile d'objets 3 préalablement disposée à l'intérieur de ladite caisse 1. On voit également l'outillage 13 muni de la plaque de préhension 14, le bras mobile 15d, la plaque d'appui 16d, le dispositif de maintien 18d et l'actionneur 20d. On voit enfin le poussoir 17c.

[0053] Sur la figure 7, on voit ledit outillage 13 en position initiale et ladite feuille 2 reposant sur les pousseurs (poussoir 17c, ...) et sur les rails 10c, 10d, 10e, 10f, par l'intermédiaire de ses volets et positionnée au-dessus de ladite caisse 1 après l'étape d'encollage et de transfert. On voit également la surface supérieure irrégulière 6 de ladite pile d'objets (3) logés dans ladite caisse.

[0054] Sur la figure 8, on voit la mise en contact de ladite plaque de préhension 14 et desdites plaques d'appui (plaque d'appui 16d, ...) avec ladite feuille 2, produite par un mouvement contrôlé de translation verticale vers le bas dudit outillage 13 sous l'action, par exemple, de la gravité.

[0055] Sur la figure 9, on voit le repli des volets pliables (volet 2d, ...) par l'action des pousseurs (poussoir 17c, ...), produite par exemple par un vérin pneumatique, de telle manière que l'angle 5, entre la face supérieure desdits volets et la face supérieure de ladite partie centrale 2k de ladite feuille 2, soit inférieur à 90 degrés.

[0056] Sur la figure 10, on voit le retour des pousseurs (poussoir 17c, ...) en position de repos et le maintien des volets (volet 2d, ...) par les dispositifs de maintien (dispositif de maintien 18d, ...) munis d'une ventouse.

[0057] Sur la figure 11, on voit la montée de ladite caisse 1 portée par ledit ascenseur 19, dont le mouvement est par exemple produit par un vérin électrique, et la mise en contact de ladite face inférieure de ladite partie centrale 2k de ladite feuille 2 avec la face supérieure de ladite pile d'objets 3.

[0058] Sur la figure 12, on voit que le mouvement ascendant de ladite caisse 2 produit ensuite, en fin de course, une remontée dudit outillage 13, et on voit l'action des plaques d'appui (plaque d'appui 16d, ...) sur la partie centrale 2k de ladite feuille 2 et la déformation de ladite partie centrale de telle manière que la plus grande partie de ladite face inférieure de ladite partie centrale soit plaquée contre ladite surface supérieure de ladite pile d'objets 3. On comprend que les ensembles constitués par les bras mobiles (bras mobile 15d, ...), les actionneurs (actionneur 20d, ...) et les plaques d'appui (plaque d'appui 16d, ...), remplissent, sous l'effet de leur propre poids, la fonction de moyens de contre-pression assurant, en fin de course ascendante de l'ascenseur 19, une déformation de la feuille de calage 2, de sorte que celle-ci épouse sensiblement la forme de la surface supérieure 6 de la pile d'objets 3 logés dans la caisse 1.

[0059] Sur la figure 13, on voit la poussée des dispositifs de maintien (dispositif de maintien 18d, ...) induite par la commande des actionneurs (actionneur 20d, ...) lesquels peuvent, par exemple, intégrer un vérin pneumatique, afin de rabattre les volets (volet 2d, ...), de telle

manière que la face encollée des volets vienne au contact des faces latérales (face latérale 1b, ...) de la caisse 1.

[0060] Sur la figure 14, on voit, après séchage dudit cordon de colle 4d, lequel séchage permet de solidariser ladite feuille 2 avec ladite caisse 1, le relâchement de l'action de ladite ventouse des dispositifs de maintien (dispositif de maintien 18d, ...) et la rentrée des actionneurs (actionneur 20d, ...).

[0061] Sur la figure 15, on voit la redescente de ladite caisse 1 et de ladite feuille 2, ainsi que la redescente dudit outillage 13 dans ladite position initiale.

[0062] La figure 16 est une vue de l'ensemble de la machine sur laquelle on voit les différents éléments décrits précédemment. On voit également, sur la figure 16, une pile 7 de feuilles utilisées par ladite machine, qui sont stockées dans un magasin incliné 8 ainsi que la plaque mobile 9 munie de ventouses dont le déplacement permet de désolidariser la feuille située en partie basse dudit magasin de ladite pile de feuilles et de la déposer sur ledit plan horizontal de transfert. On voit enfin ladite caisse 1, dans laquelle a été préalablement disposée ladite pile d'objets divers 3, avant son introduction dans ladite machine et son positionnement sur ledit ascenseur 19.

[0063] Les différentes ventouses de la machine sont reliées à un système d'aspiration à commande automatisée.

[0064] On a décrit un procédé et une machine très avantageux, selon lesquels la feuille de calage 2 est solidarifiée par collage sur la face interne des parois latérales 1a, 1b, 1c, 1d de la caisse 1. On souligne cependant que suivant l'invention, on pourrait fixer la feuille de calage par d'autres procédés, par exemple par agrafage, les dispositifs de maintien 18a, 18b, 18c, ..., et les actionneurs 20a, 20b, 20c, ..., de la machine étant par exemple remplacés par des agrafeuses.

[0065] Les figures 17 et 18 montrent deux exemples de caisses après passage dans la machine selon l'invention.

[0066] Sur la figure 17, on voit sur la partie gauche une pile d'objets 3 dont la surface supérieure n'est pas plane. On voit par conséquent le pliage dudit volet 2d le long de la ligne de pliage 21d, parallèle à l'articulation 22d dudit volet 2d. Ledit pliage réduit la surface dudit volet 2d appliquée contre ladite face latérale 1b, et permet d'utiliser la surface ainsi disponible pour compenser l'augmentation de surface de ladite partie centrale 2k de ladite feuille 2 liée à sa déformation lors de sa mise en contact avec ladite surface supérieure de ladite pile d'objets.

[0067] Sur la figure 18, on voit sur la partie gauche une pile d'objets 3 dont la surface supérieure est sensiblement plane. On voit par conséquent l'absence de pliage dudit volet 2d le long de la ligne de pliage 21d. La totalité de la surface dudit volet 2d est donc appliquée contre ladite face latérale 1b.

Revendications

1. Procédé pour le calage d'objets dans une caisse constituée d'un fond (1e) et d'au moins quatre faces latérales (1a, 1b, 1c, 1d), **caractérisé en ce que** l'on introduit, dans ladite caisse (1), une feuille (2) d'un matériau pliable, par exemple réalisée en carton, cette feuille comportant une partie centrale (2k) dont les dimensions sont sensiblement équivalentes à celles du fond (1e) de la caisse (1), de façon à pouvoir être déplacée en direction du bas de celle-ci et, sur au moins deux côtés opposés de cette partie centrale (2k), au moins un volet pliable (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j), lesdits volets pliés étant repliés vers le haut, la feuille de calage (2), ainsi conformée et préparée étant ensuite insérée et enfoncée dans la caisse (1) jusqu'à sa mise au contact de la surface supérieure (6) des objets (3) logés dans ladite caisse et ses volets étant repoussés, appliqués et fixés contre la face interne des parois latérales (1a, 1b, 1c, 1d) de cette dernière, de sorte à réaliser, la fixation solide de ladite feuille de calage (2) sur lesdites parois latérales de la caisse (1) et, par conséquent, le calage des objets logés dans celle-ci.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on dépose, sur la face inférieure des volets pliés (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j), avant introduction de la feuille de calage (2) dans la caisse (1), un ou plusieurs points ou cordons de colle (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j), de sorte à réaliser, après introduction et enfoncement de la feuille de calage (2) dans la caisse (1), application des volets pliés encollés contre la face interne des parois latérales (1a, 1b, 1c, 1d) de cette dernière et séchage de la colle, une fixation solide de ladite feuille de calage (2) sur lesdites parois latérales de la caisse (1).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on utilise une feuille de calage (2) comportant au moins un volet pliable (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j) sur chaque côté de sa partie centrale (2k).
4. Procédé suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'on utilise une feuille de calage (2) comportant plusieurs volets pliés (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j) sur chaque côté de sa partie centrale (2k).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la feuille de calage (2) se trouve pressée, en plusieurs points de la surface de sa partie centrale (2k), contre la surface supérieure (6) des objets (3) logés dans la caisse (1) de façon à épouser ladite surface supérieure.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les volets de la feuille de calage (2) sont pourvus d'une ou plusieurs lignes de pliage (21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, 21g, 21h, 21i, 21j) parallèles aux articulations (22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f, 22g, 22h, 22i, 22j) desdits volets par rapport à ladite partie centrale (2k) de ladite feuille, lesquelles lignes de pliage permettent de réduire la surface desdits volets appliquée contre lesdites faces latérales de ladite caisse et d'utiliser la surface ainsi disponible pour compenser l'augmentation de surface de ladite partie centrale de ladite feuille liée à sa déformation lors de sa mise en contact avec ladite surface supérieure de ladite pile d'objets.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** lesdites feuilles de calage (2) sont préalablement stockées sous forme d'une pile (7) de feuilles identiques disposées à l'intérieur d'un magasin (8) incliné et **en ce que** la feuille située en partie basse dudit magasin est dépilée individuellement et déposée sur un plan horizontal constitué de plusieurs rails (10a, 10b, 10c, 10d, 10e et 10f), et **en ce que** la dépose desdits points ou cordons de colle (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j) sur ladite face inférieure de chacun desdits volets est effectuée, pendant le déplacement de ladite feuille sur ledit plan horizontal, qui assure également le positionnement de ladite feuille au dessus de ladite caisse contenant les objets à caler.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la caisse renfermant les objets (3) à caler est positionnée sur un ascenseur (19) assurant une montée de ladite caisse, de telle manière que ladite surface supérieure (6) de ladite pile d'objets (3) vienne au contact de ladite face inférieure de ladite partie centrale (2k) de ladite feuille de calage (2) maintenue par un dispositif de préhension (14) équipant un outillage (13) positionné au-dessus dudit ascenseur.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le mouvement ascendant de l'ascenseur (19) est également utilisé pour presser la partie centrale (2k) de la feuille de calage (2) disposée au-dessus de la surface supérieure (6) de la pile d'objets (3) logée dans la caisse (1) contre des moyens de contre-pression (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i, 16j), permettant une déformation de ladite feuille de calage (2), de sorte que celle-ci épouse sensiblement ladite surface supérieure (6).
10. Machine pour le calage d'objets, à l'intérieur d'une caisse (1) composée d'un fond (1e) de forme carrée ou rectangulaire, ou approximativement carrée ou rectangulaire, et d'au moins quatre faces latérales (1a, 1b, 1c, 1d), au moyen d'une feuille de calage (2) réalisée dans un matériau pliable, par exemple en carton, comportant une partie centrale (2k) de forme et de dimensions sensiblement équivalentes à celles dudit fond de ladite caisse et, sur au moins deux de ses côtés opposés, au moins un et préférentiellement plusieurs volets (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i et 2j) pliables, selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'elle** comporte :
- des moyens (11a, 11b, 11c, 11d et 11e) pour déposer sur la face inférieure de chacun desdits volets, un ou plusieurs points ou cordons de colle (4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i et 4j), des moyens (17a, 17b, 17c, 17d, 17e et 17f) pour replier lesdits volets de telle façon que la face non encollée desdits volets forme un angle (5) avec la face supérieure de ladite partie centrale (2k), avant insertion de ladite feuille dans ladite caisse ;
 - des moyens (14 ; 15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f, 15g, 15h, 15i et 15j ; 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i et 16j ; 19) pour insérer et enfoncer ladite feuille dans ladite caisse, de façon à ce que la face inférieure de ladite partie centrale (2k) vienne au contact de la face supérieure (6) de la pile d'objets (3) logés dans ladite caisse.
11. Machine selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f, 18g, 18h, 18i et 18j) pour maintenir les volets pliés après encollage et pliage de ces derniers, de façon que leur face non encollée forme un angle (5) inférieur à 90 degrés avec la face supérieure de la partie centrale (2k) de la feuille de calage (2) avant insertion de celle-ci dans la caisse (1), et des moyens (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h, 20i et 20j) pour rabattre ensuite lesdits volets, de sorte que leur face encollée soit appliquée contre les faces latérales (1a, 1b, 1c, 1d) de ladite caisse.
12. Machine suivant l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens (14 ; 15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f, 15g, 15h, 15i, 15j ; 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i et 16j ; 19), permettant de presser la feuille de calage (2) contre la surface supérieure (6) de la pile d'objets (3) logée dans la caisse (1), afin d'assurer, au besoin, une déformation de ladite feuille de calage, de sorte que celle-ci épouse sensiblement ladite surface supérieure.
13. Machine selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisée en ce qu'elle** comporte :

- un magasin (8) incliné pour le stockage des feuilles de calage (2) sous forme d'une pile (7) de feuilles identiques et une plaque mobile (9) munie de ventouses dont le déplacement permet de désolidariser la feuille située en partie basse dudit magasin de ladite pile de feuilles ;
 - un plan horizontal de transfert constitué de plusieurs rails (10a, 10b, 10c, 10d, 10e et 10f) ;
 - des buses d'encollage (11a, 11b, 11c, 11d et 11e) situées sous ledit plan horizontal et visant lesdits volets pour la dépose d'un ou plusieurs points ou cordons de colle sur ladite face inférieure de chacun des volets pliables pendant le transfert de ladite feuille sur ledit plan horizontal ;
 - des taquets mobiles (12a et 12b) pour assurer le déplacement de ladite feuille sur ledit plan horizontal et son positionnement au-dessus de ladite caisse.
14. Machine selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un outillage (13), pour la mise en place de la feuille de calage (2) dans la caisse (1), cet outillage comportant :
- une plaque de préhension (14) disposée dans la zone centrale dudit outillage et munie de ventouses qui sont mises en contact avec ladite feuille par un mouvement de translation verticale vers le bas dudit outillage afin d'assurer une saisie de ladite feuille ;
 - des bras mobiles (15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f, 15g, 15h, 15i et 15j), répartis autour de ladite plaque de préhension (14), en nombre sensiblement identique au nombre total des volets (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i et 2j) de ladite feuille, aptes à être positionnés sensiblement en face de chacun desdits volets et possédant chacun une plaque d'appui (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i et 16j) qui est mise en contact avec la zone de ladite partie centrale de ladite feuille située à proximité de chacun desdits volets par ledit mouvement de translation verticale vers le bas dudit outillage ;
 - des dispositifs de maintien (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f, 18g, 18h, 18i et 18j) munis de ventouses pour le maintien desdits volets en position pliée après repli de ceux-ci ;
 - des actionneurs (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h, 20i et 20j), incluant, par exemple, des vérins pneumatiques, dont on commande la
- sortie afin de rabattre lesdits volets, par poussée desdits dispositifs de maintien, de telle manière que ladite face encollée desdits volets vienne au contact desdites quatre faces latérales de ladite caisse.
15. Machine selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisée en ce que** les moyens permettant de replier les volets pliables (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i et 2j) de la feuille de calage (2) sont constitués par des pousseurs (17a, 17b, 17c, 17d, 17e et 17f) qui sont répartis autour de l'espace occupé par ladite feuille lorsque celle-ci se trouve placée dans la position permettant son insertion dans la caisse (1), lesdits pousseurs étant disposés en regard et au-dessous desdits volets et sont actionnés, à partir de leur position de repos, afin de générer le repli de ces derniers.
16. Machine selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un ascenseur (19) destiné à recevoir une caisse (1) et disposé au-dessous de l'outillage (13), cet ascenseur (19) permettant une montée de ladite caisse jusqu'à une position suivant laquelle ladite feuille de calage se trouve insérée dans ladite caisse et placée au contact de la surface supérieure (6) de la pile d'objets (3) logée dans celle-ci.
17. Machine selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** l'outillage (13) est monté avec une liberté de mouvement ascendant, de sorte qu'il peut être entraîné vers le haut par l'ascenseur (19) et que la feuille de calage (2) peut être déformée et plaquée contre ladite surface supérieure (6) de ladite pile d'objets (3) par l'effort vertical produit par l'action desdites plaques d'appui (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, 16g, 16h, 16i et 16j) sur ladite feuille de calage (2), lequel effort vertical peut être généré par tout moyen approprié tel que le poids propre des bras mobiles et des éléments équipant ces derniers, lesquels peuvent se déplacer verticalement par rapport à ladite plaque de préhension.

FIGURE 1

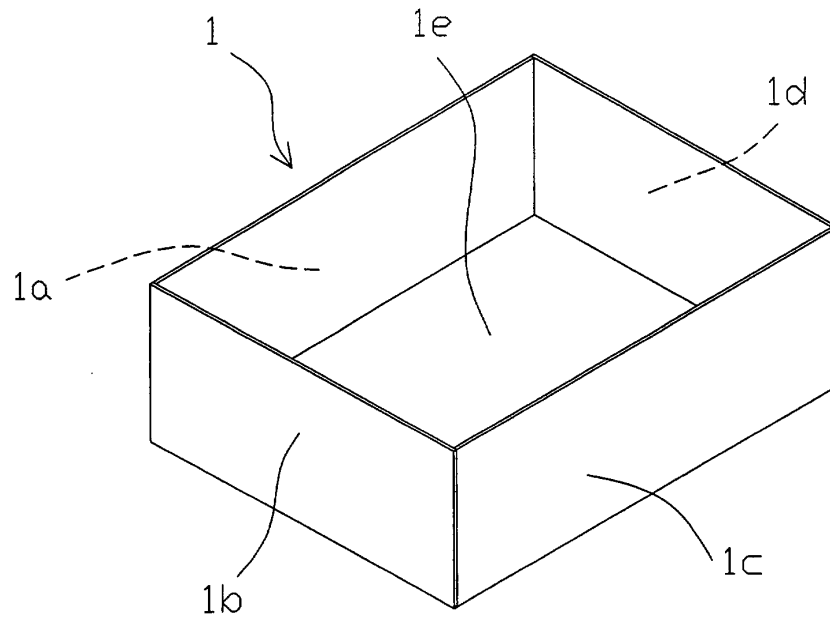
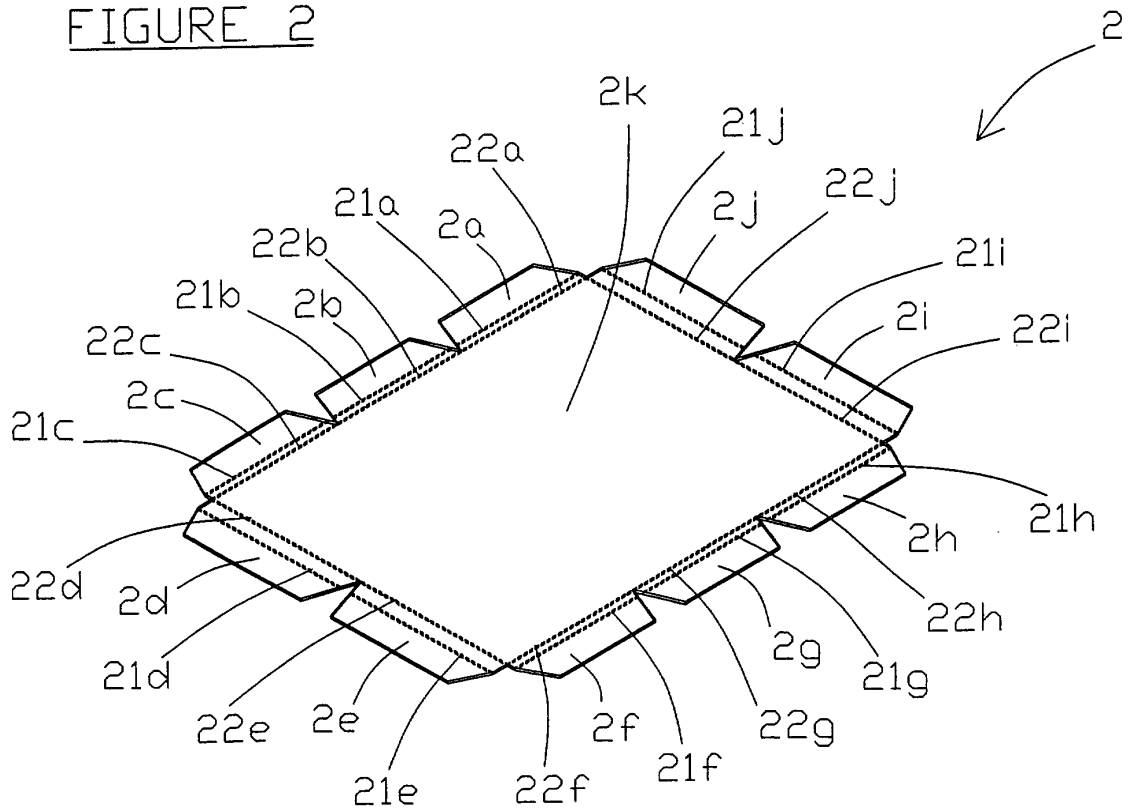


FIGURE 2



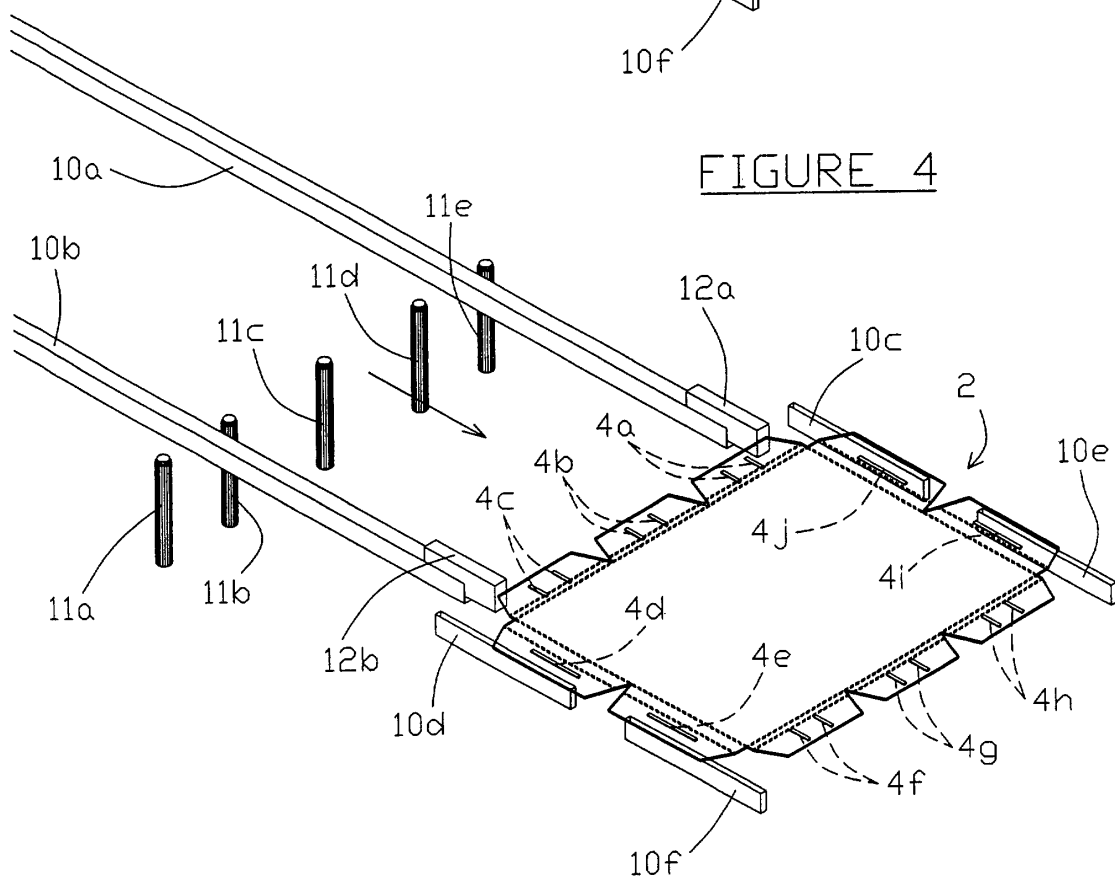
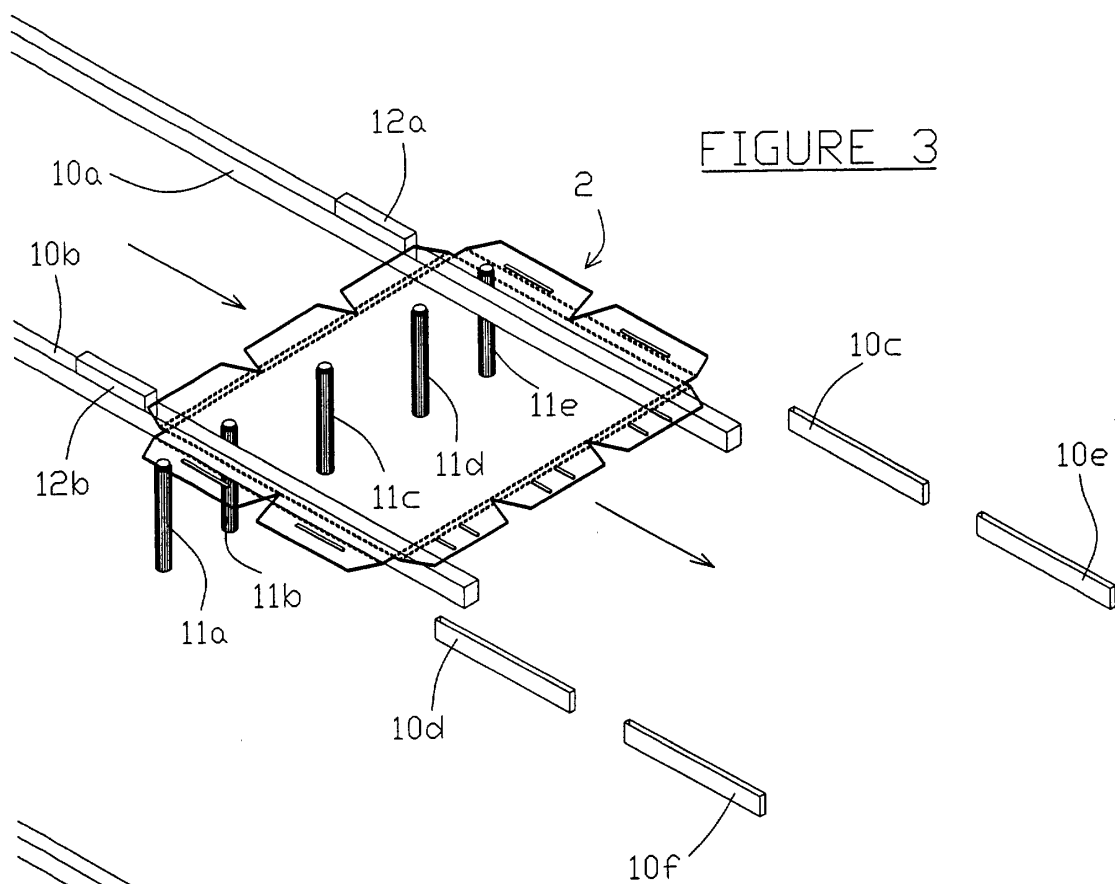


FIGURE 5

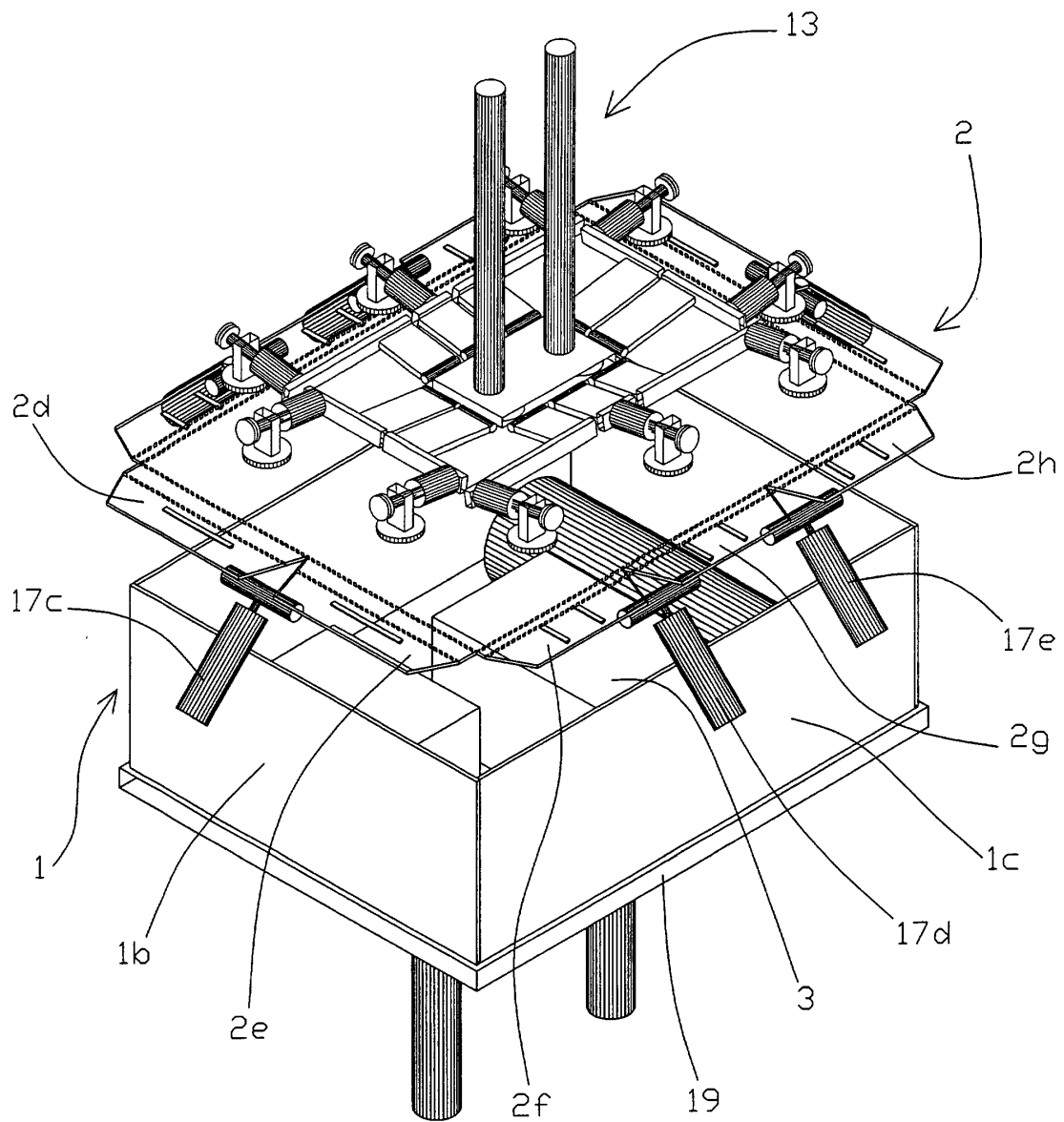


FIGURE 6

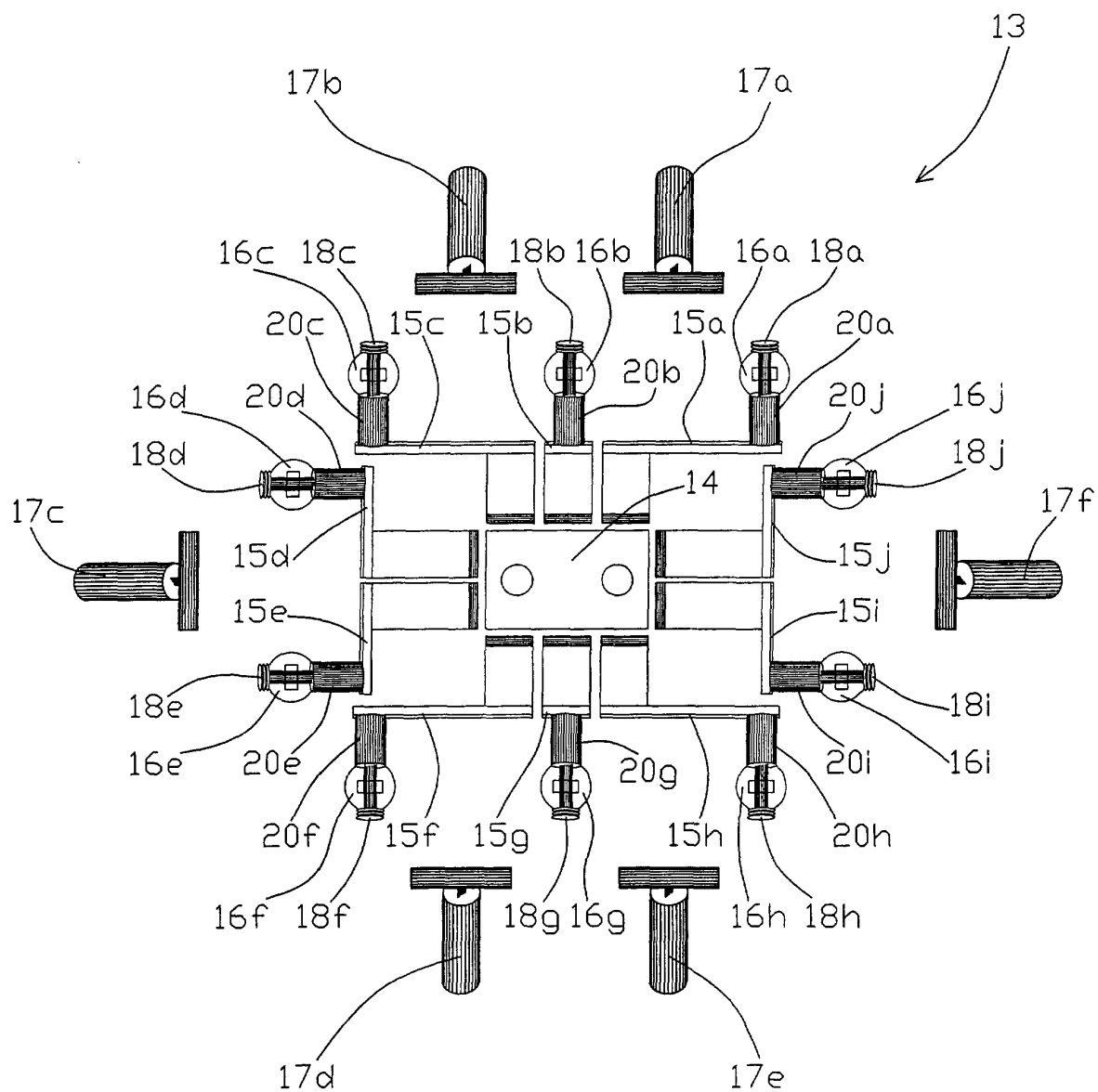


FIGURE 7

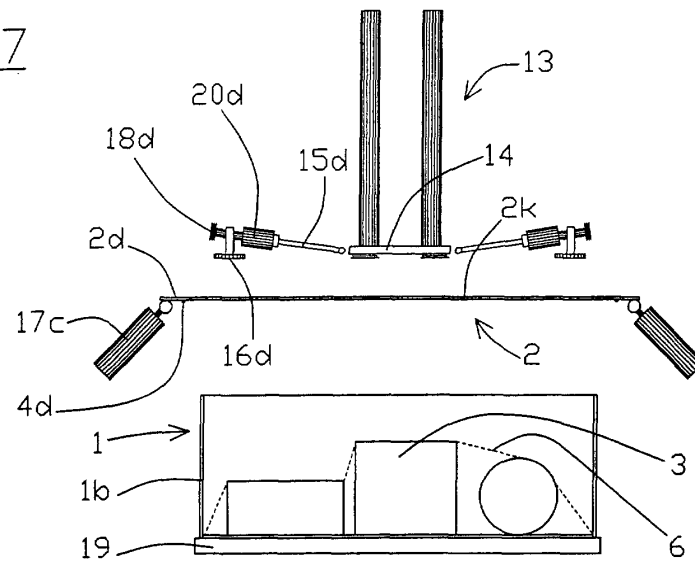


FIGURE 8

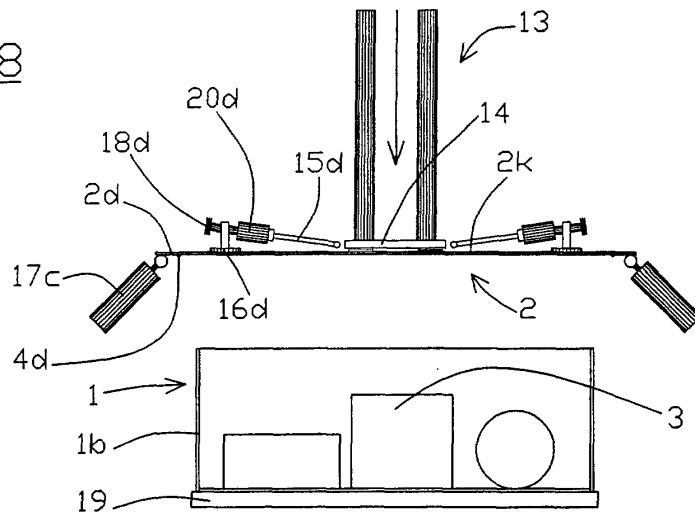


FIGURE 9

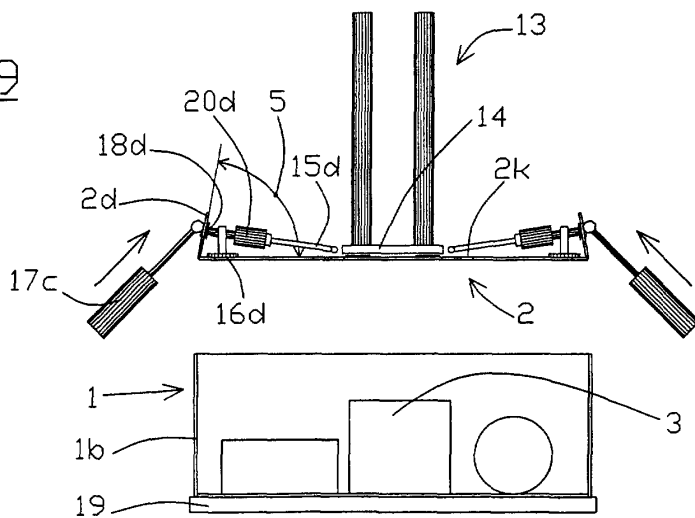


FIGURE 10

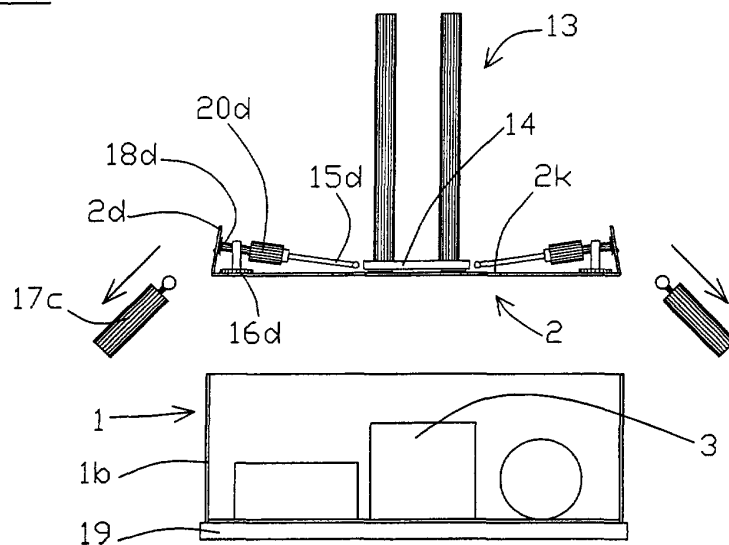


FIGURE 11

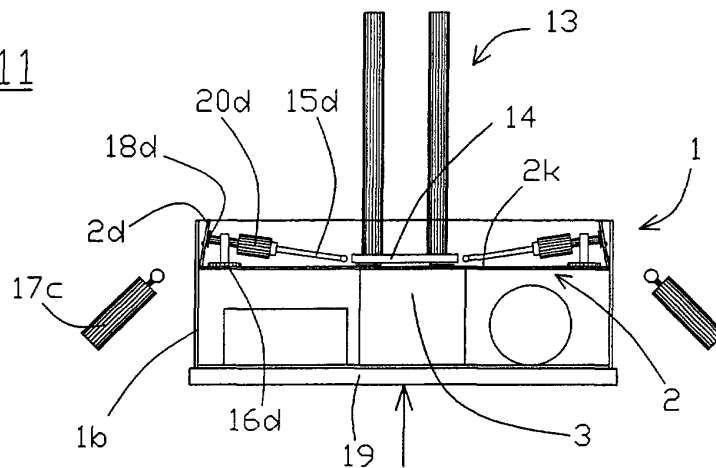


FIGURE 12

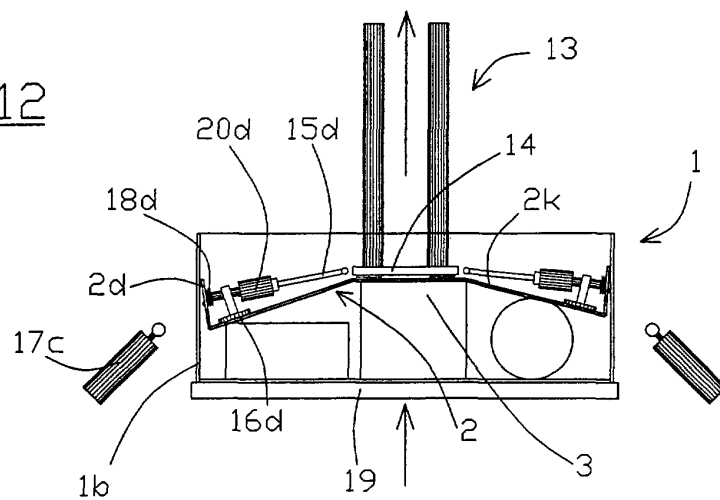


FIGURE 13

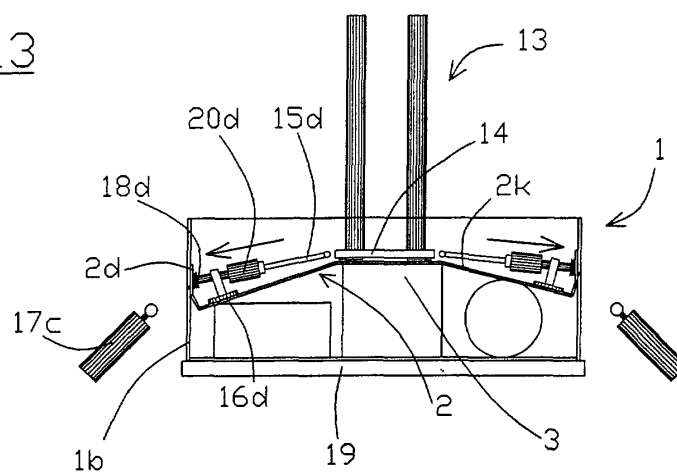


FIGURE 14

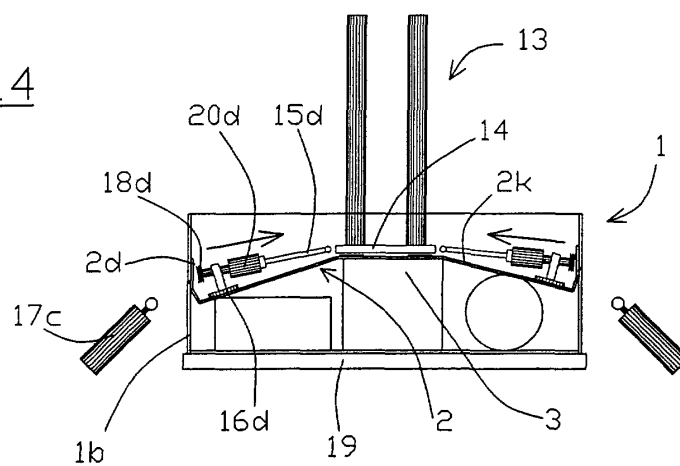


FIGURE 15

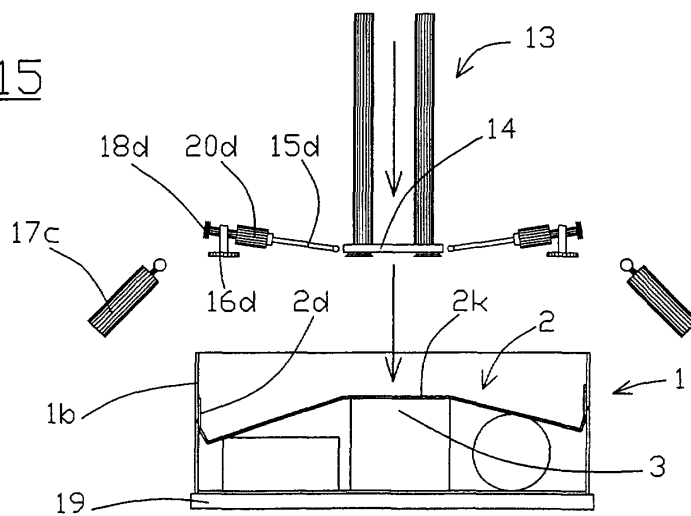


FIGURE 16

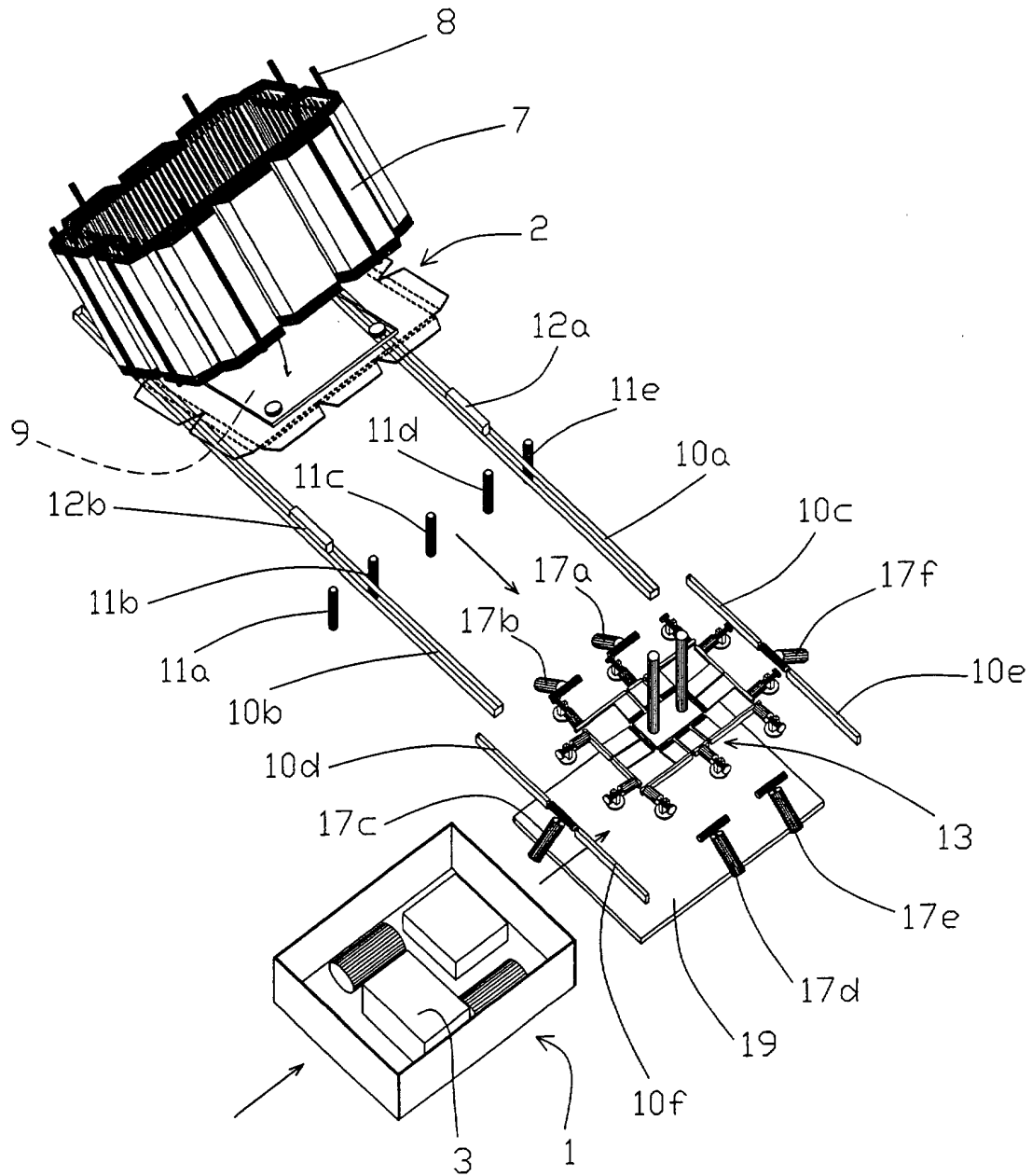


FIGURE 17

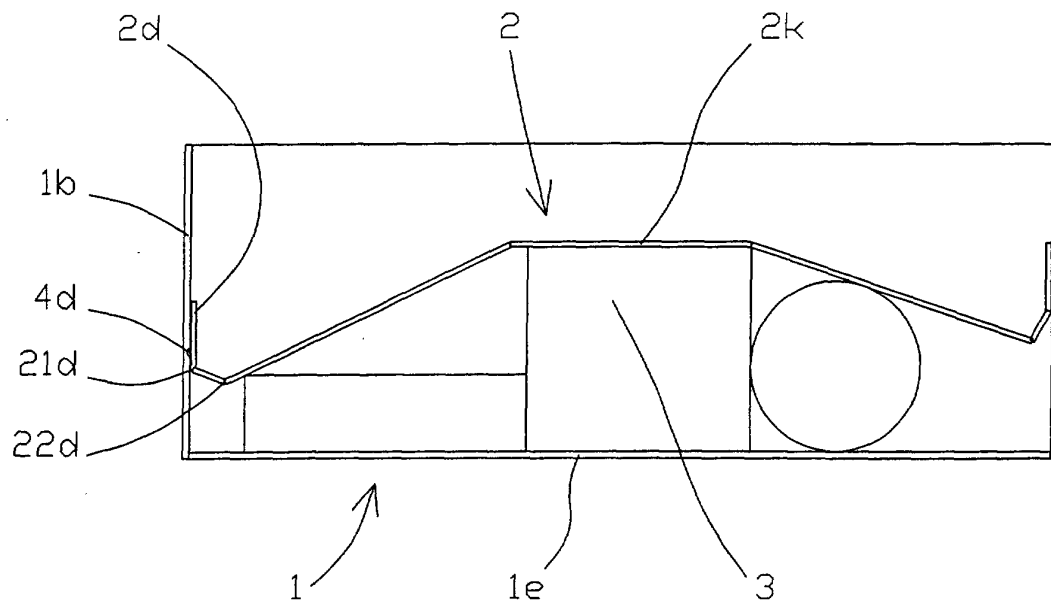


FIGURE 18

