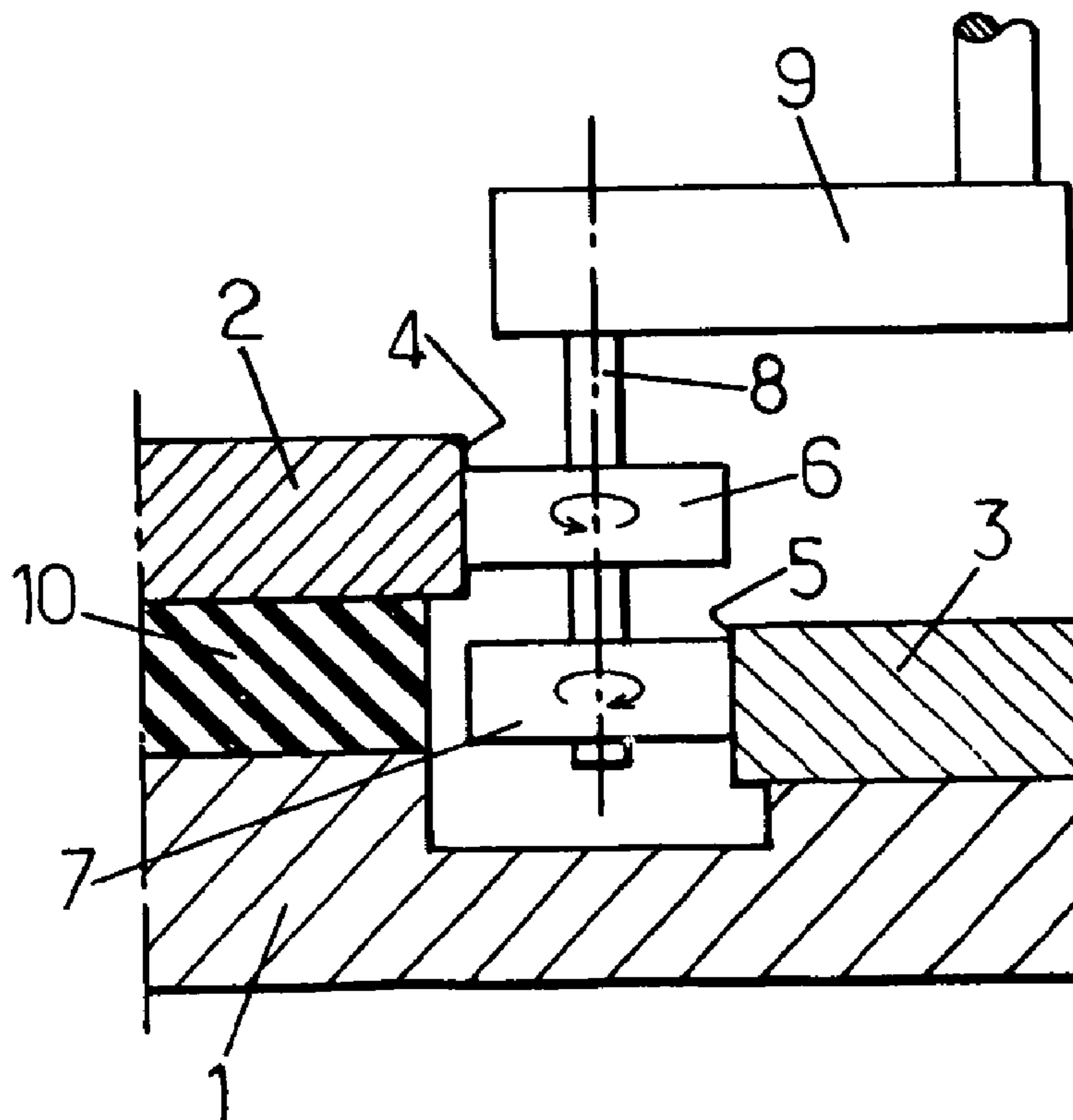




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2002/12/06
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2003/06/19
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2007/07/10
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2004/06/10
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2002/004213
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2003/050438
(30) Priorité/Priority: 2001/12/12 (FR01/16030)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *F16H 25/14* (2006.01),
F16H 53/06 (2006.01)
(72) Inventeur/Inventor:
EVRARD, ALAIN, FR
(73) Propriétaire/Owner:
SIDEL, FR
(74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : DISPOSITIF DE GUIDAGE A CAME ET INSTALLATION DE MOULAGE EN FAISANT APPLICATION
(54) Title: CAM-OPERATED GUIDING DEVICE AND MOULDING INSTALLATION USING SAME



(57) Abrégé/Abstract:

Dispositif de guidage à came pour la commande d'un mouvement annexe d'un organe (9) par ailleurs entraîné en déplacement continu, le dispositif comportant deux cames parallèles (4, 5), mutuellement décalées transversalement, avec lesquelles coopèrent respectivement deux galets coaxiaux (6, 7) pour un guidage bilatéral du susdit organe, caractérisé en ce qu'une des cames (4) est montée par l'intermédiaire de moyens élastiquement déformables (10, 12) propres à autoriser un déplacement élastique de ladite came (4) par rapport à l'autre came (5).

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
19 juin 2003 (19.06.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/050438 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ :
F16H 25/14, 53/06(74) Mandataires : **GORREE, Jean-Michel** etc.; Cabinet
Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 9
(FR).(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/04213(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(22) Date de dépôt international :
6 décembre 2002 (06.12.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01/16030 12 décembre 2001 (12.12.2001) FR(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **SIDEL**
[FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France F-76930
Octeville-sur-Mer (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **EVRARD, Alain** [FR/FR]; c/o Sidel, Avenue de la Patrouille, F-76930
Octeville-sur-Mer (FR).

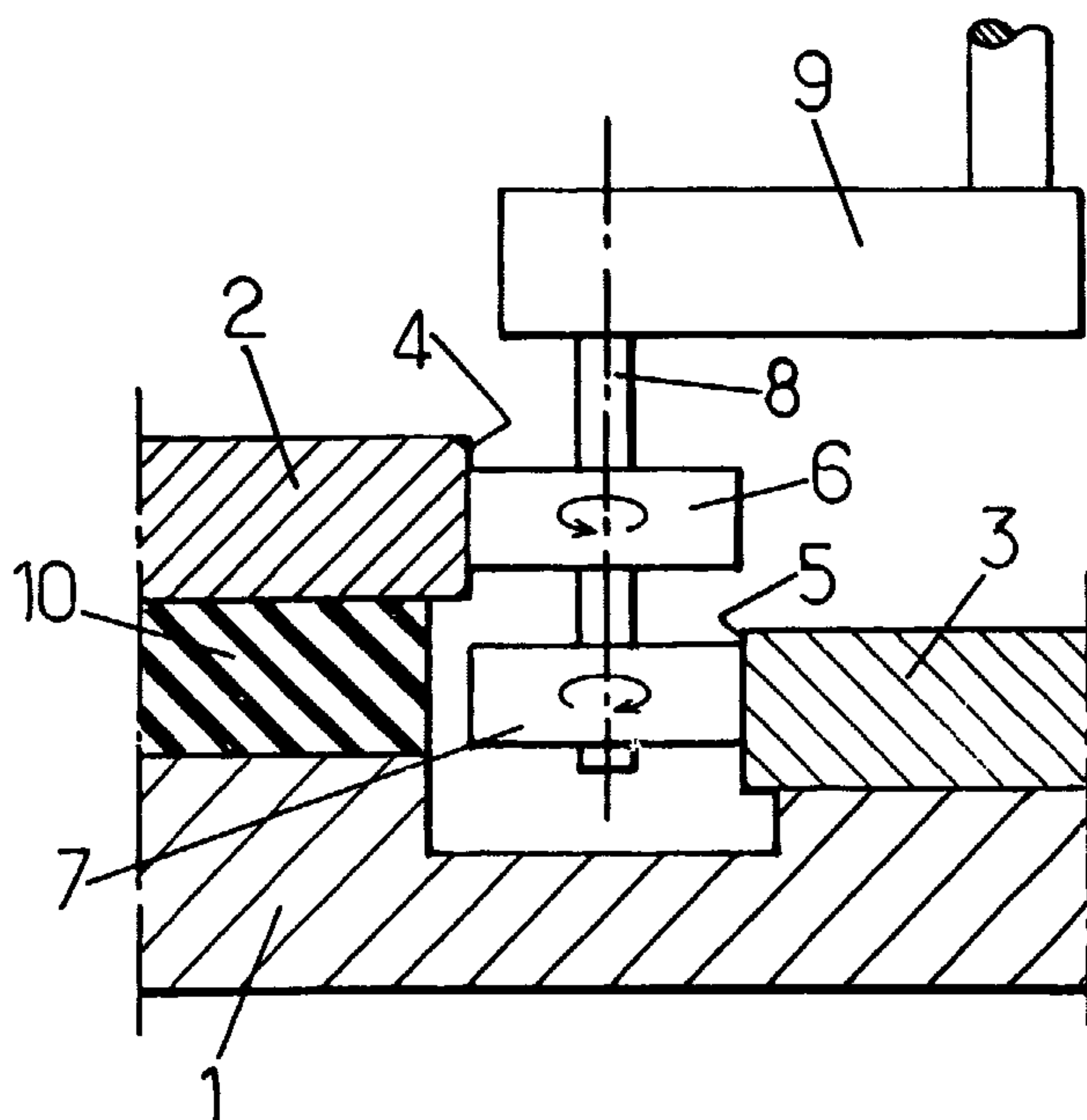
Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CAM-OPERATED GUIDING DEVICE AND MOULDING INSTALLATION USING SAME

(54) Titre : DISPOSITIF DE GUIDAGE A CAME ET INSTALLATION DE MOULAGE EN FAISANT APPLICATION



(57) Abstract: The invention concerns a cam-operated guiding device for controlling a related movement of a member (9) which is moreover continuously displaced, the device comprising two mutually transversely offset parallel cams with which co-operate respectively two coaxial rollers (6, 7) for bilaterally guiding said member. The invention is characterized in that one of the cams (4) is mounted via elastically deformable means (10, 12) designed to allow an elastic displacement of said cam (4) relative to the other cam (5).

(57) Abrégé : Dispositif de guidage à came pour la commande d'un mouvement annexe d'un organe (9) par ailleurs entraîné en déplacement continu, le dispositif comportant deux cames parallèles (4, 5), mutuellement décalées transversalement, avec lesquelles coopèrent respectivement deux galets coaxiaux (6, 7) pour un guidage bilatéral du susdit organe, caractérisé en ce qu'une des cames (4) est montée par l'intermédiaire de moyens élastiquement déformables (10, 12) propres à autoriser un déplacement élastique de ladite came (4) par rapport à l'autre came (5).

WO 03/050438 A1

WO 03/050438 A1



— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**DISPOSITIF DE GUIDAGE A CAME ET INSTALLATION DE MOULAGE EN
FAISANT APPLICATION**

La présente invention concerne des perfection-
5 nements apportés aux dispositifs de guidage à came pour la
commande d'un mouvement annexe d'un organe par ailleurs
entraîné en déplacement continu, ledit dispositif
comportant deux cames parallèles, mutuellement décalées
transversalement, avec lesquelles coopèrent respectivement
10 deux galets coaxiaux pour un guidage bilatéral du susdit
organe.

Pour mieux fixer les idées, un dispositif du genre
considéré est illustré aux figures 1 et 2 des dessins
annexés qui sont respectivement une vue de dessus du
15 dispositif de guidage et une vue partielle du même
dispositif montré en coupe transversale selon la ligne II-
II de la figure 1. Sur une embase commune 1 sont fixées
deux pièces allongées 2 et 3, en général en acier, dont
les bords en vis-à-vis, respectivement 4 et 5, ont un
20 profil longitudinal curviligne en même temps qu'ils sont
parallèles l'un à l'autre. Ces bords formant cames sont
destinés à guider positivement, par contact bilatéral, un
galet. Un galet unique ne pouvant pas, toutefois, être en
contact simultané avec les deux bords 4 et 5 formant came,
25 il est prévu de décaler transversalement les deux cames 4
et 5 l'une par rapport à l'autre et de mettre en œuvre
deux galets 6 et 7 montés sur le même axe 8 et en contact
respectivement avec les cames 4 et 5, l'axe 8 étant porté
par l'organe 9 à guider ou par un accessoire de l'organe à
30 guider.

De tels dispositifs de guidage trouvent une
application notamment, mais non exclusivement, dans les
installations mobiles, notamment tournantes, de moulage à

moules portefeuille pour la fabrication, par soufflage ou étirage-soufflage, de récipients, notamment de bouteilles, en polyester thermoplastique, notamment en PET, à partir d'une préforme chauffée, lesdites installations comportant
5 un dispositif de guidage à cames et galets pour la commande de l'ouverture et de la fermeture desdits moules portefeuille en même temps que ceux-ci sont entraînés en déplacement continu.

Dans les installations du genre indiqué, en
10 général agencées sous forme d'un carrousel tournant regroupant plusieurs, voire plusieurs dizaines de moules portefeuille, les dispositifs de guidage à cames et galets utilisés pour la commande d'ouverture et de fermeture des moules ont donné toute satisfaction tant que la cadence de
15 production des récipients (et donc la vitesse de fonctionnement de l'installation) restait inférieure à un certain seuil.

Toutefois, des problèmes sont apparus lorsqu'on a voulu augmenter la vitesse de fonctionnement de l'installation pour accroître la cadence de production des
20 récipients en réponse à une demande des utilisateurs : l'installation est devenue bruyante et il est survenu des dysfonctionnements non seulement mécaniques, mais aussi électriques ou électroniques dont l'origine n'a pu être
25 déterminée.

Finalement, des mesures des efforts instantanés développés au niveau des contacts cames/galets ont révélé que les efforts effectifs étaient considérablement plus élevés (de l'ordre de dix fois) que ceux estimés.

30 Ensuite de quoi, il a pu être constaté que, pour les vitesses plus élevées que l'on souhaitait pratiquer, les galets ne restaient pas en appui continu contre les cames, mais que cet appui s'accompagnait d'un phénomène de

rebond initié par l'entrée en contact trop brutale des galets avec les cames. Or, les deux cames face à face sont fixées rigidement sur une embase commune et définissent entre elles un passage n'offrant qu'un jeu minimum pour
5 les deux galets coaxiaux et contrarotatifs de chaque paire de galets.

C'est donc la conjonction de ce phénomène de rebond apparaissant significativement et du jeu minimum, insuffisant, entre les cames qui engendre des vibrations
10 se propageant dans l'installation et à l'origine des bruits et des dysfonctionnements constatés.

Au surplus, plusieurs moules successifs sont commandés simultanément alors qu'ils sont dans des phases de fonctionnement différentes. Les cames sont donc de
15 grande longueur et plusieurs paires de galets sont engagées simultanément à leur contact. Les rebonds successifs des paires de galets consécutives finissent par engendrer un phénomène de résonance qui aggrave encore les inconvénients précités.

20 L'invention a essentiellement pour but de remédier aux inconvénients constatés à ce jour et de proposer un agencement perfectionné propre à conduire à un fonctionnement stable et régulier qui n'est plus générateur de vibrations et qui, au surplus, autorise d'accroître encore
25 plus la vitesse de fonctionnement de l'installation.

A ces fins, un dispositif de guidage tel que mentionné au préambule se caractérise, étant agencé conformément à l'invention, en ce qu'une des cames est montée par l'intermédiaire de moyens élastiquement
30 déformables propres à autoriser un déplacement élastique de ladite came par rapport à l'autre came.

Grâce à cet agencement, la came montée élastiquement est apte à encaisser le choc d'entrée en

contact avec le galet et le phénomène de rebond est sinon éliminé, tout au moins fortement atténué et rapidement amorti. On élimine, ou au moins on atténue de façon importante les vibrations dans l'installation qui de ce fait devient moins bruyante.

Dans un mode de réalisation préféré, les moyens élastiquement déformables comprennent une semelle en un matériau élastiquement déformable, notamment en élastomère, interposée entre ladite came et une embase de support sur laquelle l'autre came est montée de façon fixe. Mais, bien entendu, d'autres solutions techniques sont envisageables ; par exemple on peut prévoir que la came soit fixée à une embase de support par des organes de vissage avec interposition de manchons respectifs élastiquement déformables entre lesdits organes de vissage et des alésages respectifs de l'embase.

Pour éviter le phénomène de résonance dû à l'engagement simultané de plusieurs paires de galets avec les deux comes, il est avantageux que ladite came montée élastiquement soit constituée sous forme de plusieurs tronçons de came disposés bout à bout, le nombre de ces tronçons étant au moins égal au nombre des galets susceptibles d'être engagés simultanément au contact de ladite came et la longueur des tronçons de came étant choisie, en relation avec l'intervalle séparant des galets successifs, de manière que chaque tronçon de came monté élastiquement ne reçoive l'appui que d'un seul galet. Ainsi chaque tronçon de came est mécaniquement désolidarisé du ou des tronçons adjacents et subit l'effacement élastique qui lui est imposé par le seul galet qui est à son contact, sans interférence avec les galets situés en amont et en aval.

Pour éviter qu'il puisse se produire un décalage entre les extrémités adjacentes de deux tronçons successifs et qu'il en résulte un choc et donc une vibration se traduisant par un bruit, lors du passage d'un galet, on prévoit d'assurer la continuité de la surface sur laquelle s'appuie le galet par le fait que deux tronçons de came adjacents se raccordent avec chevauchement mutuel diagonal.

Comme indiqué plus haut, les dispositions conformes à l'invention trouvent une application préférée, bien que non limitative, dans une installation mobile, notamment tournante, de moulage de récipients, notamment de bouteilles, en polymère thermoplastique tel que le PET, pour l'ouverture et la fermeture des moules portefeuille.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée de certains modes de réalisation préférés donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 3 et 4 sont des vues schématiques partielles analogues à celle de la figure 2 et illustrant respectivement deux modes de réalisation conformes à l'invention ;

- la figure 5 est une vue de dessus, analogue à celle de la figure 1, illustrant un autre mode de réalisation préféré des dispositions de l'invention ; et

- la figure 6 est une vue de côté selon la ligne VI-VI de la figure 5, d'une partie du dispositif de la figure 5.

En se référant tout d'abord à la figure 3, analogue à la figure 2 aux dispositions de l'invention près et sur laquelle on reprend les mêmes références numériques pour désigner les organes identiques, on

découple mécaniquement les deux pièces allongées 2 et 3 en montant l'une des pièces (la pièce 2 dans l'exemple illustré) sur l'embase 1 par l'intermédiaire de moyens élastiquement déformables propres à autoriser un déplacement élastique de la surface de came 4 correspondante par rapport à l'autre surface de came 5.

Divers moyens peuvent être mis en œuvre pour concrétiser cette disposition.

Dans le mode de réalisation préféré plus particulièrement illustré à la figure 3, les moyens élastiquement déformables sont constitués par une semelle 10 en un matériau élastique, tel qu'un élastomère, interposée entre ladite pièce allongée 2 et l'embase 1 sur laquelle l'autre pièce allongée 3 reste montée de façon fixe.

A la figure 4 est illustré un autre mode de réalisation possible selon lequel la pièce allongée 2 est fixée à l'embase 1 par des vis 11 avec interposition d'un manchon 12 élastiquement déformable, par exemple en élastomère, entre la tige de la vis 11 et l'alésage 13 percé dans la pièce 2.

Quelle que soit la solution retenue, la pièce allongée 2 est en mesure de s'effacer latéralement, autrement dit la surface de came 4 est susceptible de s'écarter transversalement de la surface de came 5 située en regard, lorsque le galet 6 lui imprime un effort excessif par exemple en raison d'un rebond.

Toutefois, la solution proposée peut, à elle seule, se révéler insuffisante dans le cas où plusieurs galets successifs sont simultanément engagés au contact de la surface de came 4, car les réactions des divers galets peuvent se combiner et entraîner un phénomène de résonance.

Dans ce cas, il est très avantageux de découpler les zones de contact de la came 4 avec les divers galets successifs. Autrement dit, on tronçonne la pièce allongée 2 en au moins autant de tronçons $2_1, 2_2, \dots, 2_n$ de came que le nombre n de galets $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ susceptibles d'être simultanément au contact de ladite surface de came 4 sur toute la longueur de celle-ci. A la figure 5 est illustré un mode de réalisation ainsi agencé : la surface de came 4 peut être contactée simultanément par cinq galets 6_1 à 6_5 et la pièce allongée 2 est constituée par cinq tronçons 2_1 à 2_5 de came respectivement disposés les uns à la suite des autres. Compte tenu du montage élastique de chaque tronçon 2_1 à 2_5 sur l'embase 1, tout choc ou toute vibration communiquée à un des tronçons de came n'est pas retransmise au(x) tronçon(s) adjacent(s).

De préférence, il est souhaitable que le nombre des tronçons soit supérieur d'au moins une unité au nombre des galets en appui contre la surface de came, afin d'être assuré que chaque tronçon ne reçoive le contact que d'un seul galet.

Dans la configuration qui vient d'être décrite, le montage élastique des tronçons 2_1 à 2_5 de came semble devoir être réalisé de la façon la mieux appropriée en ayant recours à la mise en œuvre d'une semelle élastique (ou de semelles élastiques respectives) comme illustré à la figure 3 ou de manchons élastiques comme illustré à la figure 4.

Au surplus, pour éviter des chocs lors du passage d'un galet 6 d'une extrémité d'un tronçon 2_i de came sur l'extrémité adjacente du tronçon suivant 2_{i+1} , notamment lorsque l'un est décalé transversalement par rapport à l'autre, on aura de préférence recours à l'agencement illustré à la figure 6 : les deux extrémités adjacentes

des tronçons successifs 2_i , 2_{i+1} ont, non pas des sections droites aboutées, mais des sections en biseaux complémentaires qui s'appuient l'une sur l'autre de manière à former un plan de joint 14 incliné sur l'étendue 5 longitudinale de la came, de telle sorte que le passage d'un galet 6 d'un tronçon 2_i à l'autre 2_{i+1} est progressif.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de guidage à came pour la commande d'un mouvement annexe d'un organe (9) par ailleurs
5 entraîné en déplacement continu, ledit dispositif comportant deux cames parallèles (4,5), mutuellement décalées transversalement, avec lesquelles coopèrent respectivement deux galets coaxiaux (6, 7) pour un guidage bilatéral du susdit organe,

10 caractérisé en ce qu'une des cames (4) est montée par l'intermédiaire de moyens élastiquement déformables (10, 12) propres à autoriser un déplacement élastique de ladite came (4) par rapport à l'autre came (5).

2. Dispositif selon la revendication 1,
15 caractérisé en ce que les moyens élastiquement déformables comprennent une semelle (10) en un matériau élastique interposée entre ladite came (4) et une embase de support (1) sur laquelle l'autre came (5) est montée de façon fixe.

20 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens élastiquement déformables comprennent une semelle (10) en élastomère.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la came (4) est fixée à une embase
25 de support (1) par des organes de vissage (11) avec interposition de manchons respectifs (12) élastiquement déformables entre lesdits organes de vissage (11) et des alésages respectifs (13) de l'embase (1).

5. Dispositif selon l'une quelconque des
30 revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite came (4) montée élastiquement est constituée sous forme de plusieurs tronçons de came disposés bout à bout, le nombre de ces tronçons étant au moins égal au nombre des galets

(6) susceptibles d'être engagés simultanément au contact de ladite came et la longueur des tronçons de came étant choisie, en relation avec l'intervalle séparant des galets successifs, de manière que chaque tronçon de came monté
5 élastiquement ne reçoive l'appui que d'un seul galet (6).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le nombre des tronçons est supérieur d'au moins une unité au nombre des galets engagés simultanément au contact de la came, ce grâce à quoi
10 chaque tronçon ne reçoit de contact que d'un seul galet.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que deux tronçons de came adjacents se raccordent avec chevauchement mutuel diagonal.

8. Installation mobile, notamment tournante, de
15 moulage à moules portefeuille pour la fabrication, par soufflage ou étirage-soufflage, de récipients, notamment de bouteilles, en polyester thermoplastique, notamment en PET, à partir d'une préforme chauffée, ladite installation comportant un dispositif de guidage à cames et galets pour
20 la commande de l'ouverture et de la fermeture desdits moules portefeuille,

caractérisée en ce que le dispositif de guidage est agencé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

1/2

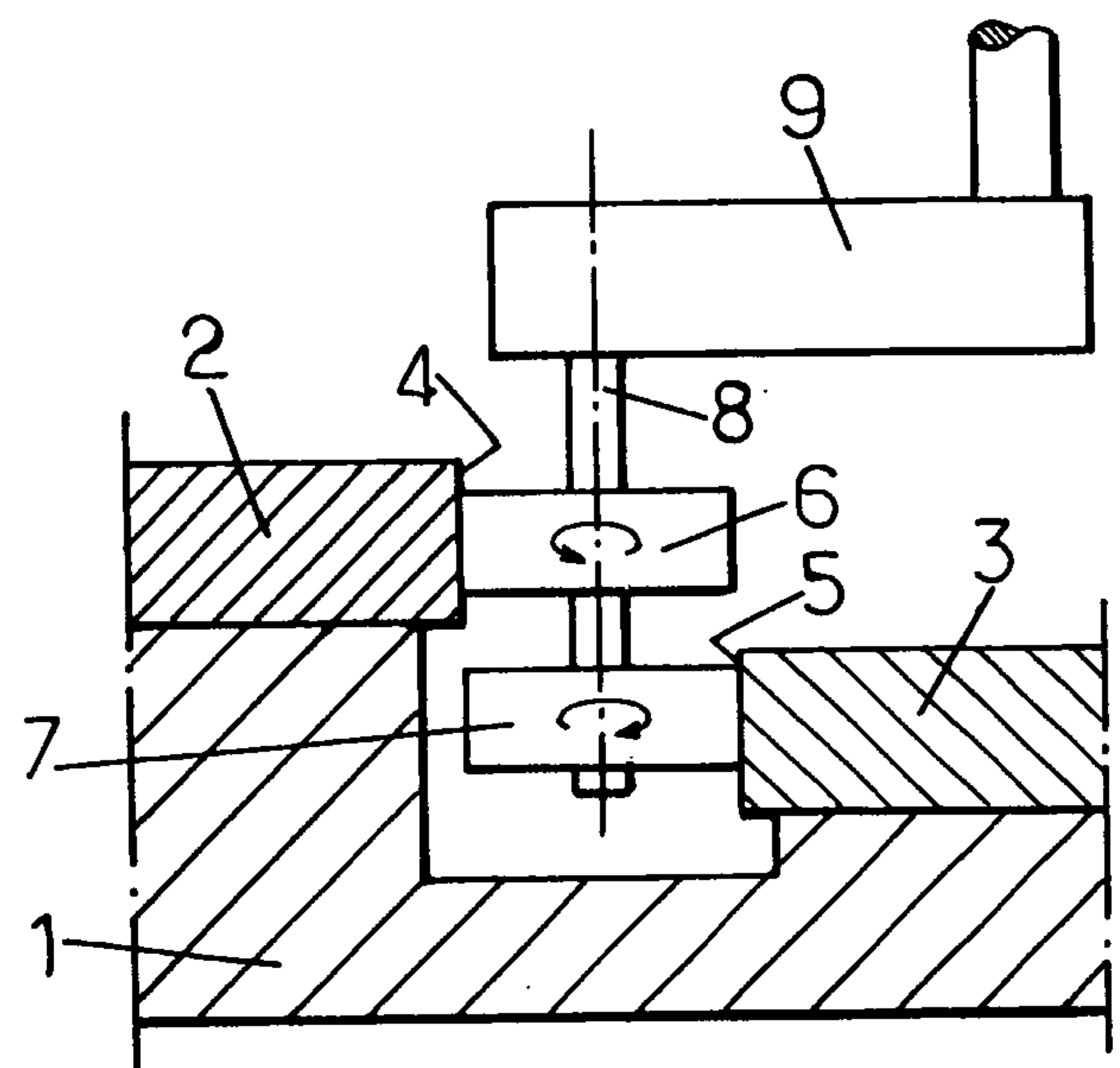
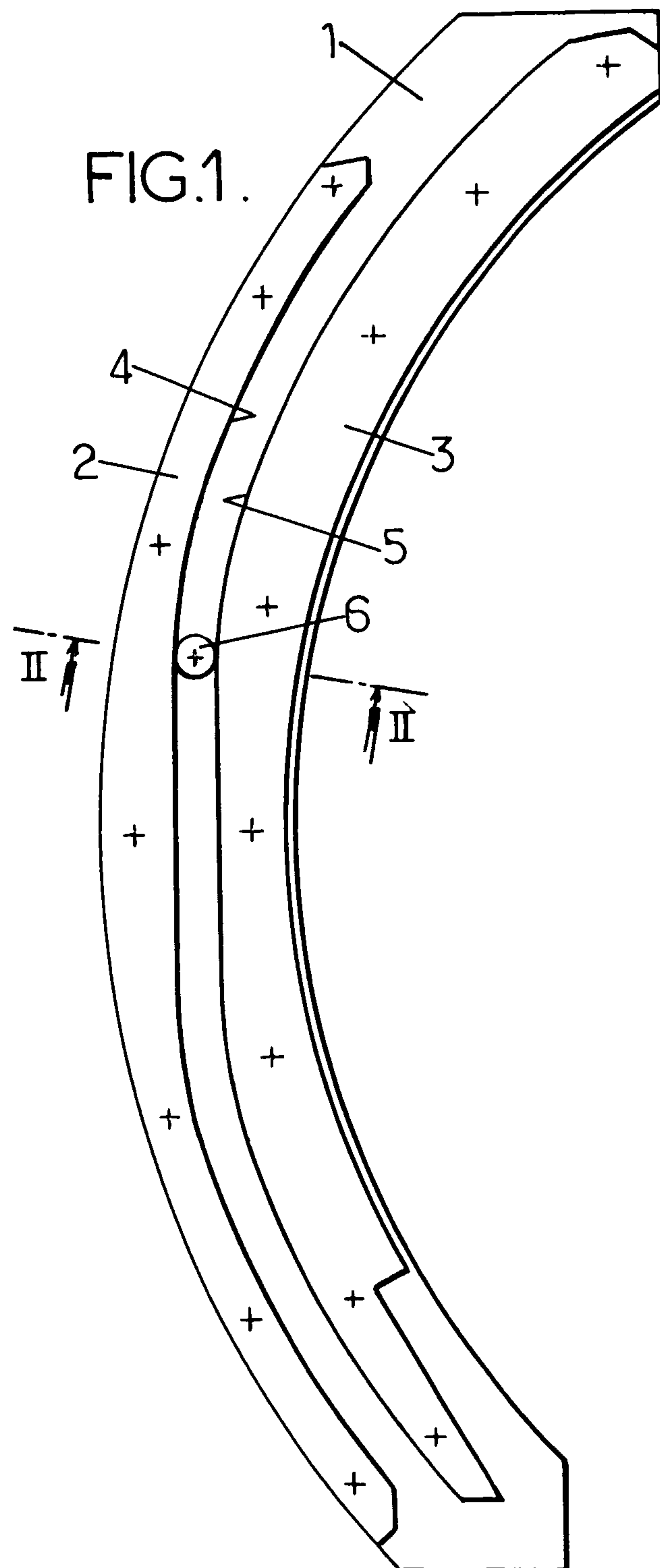


FIG.2.

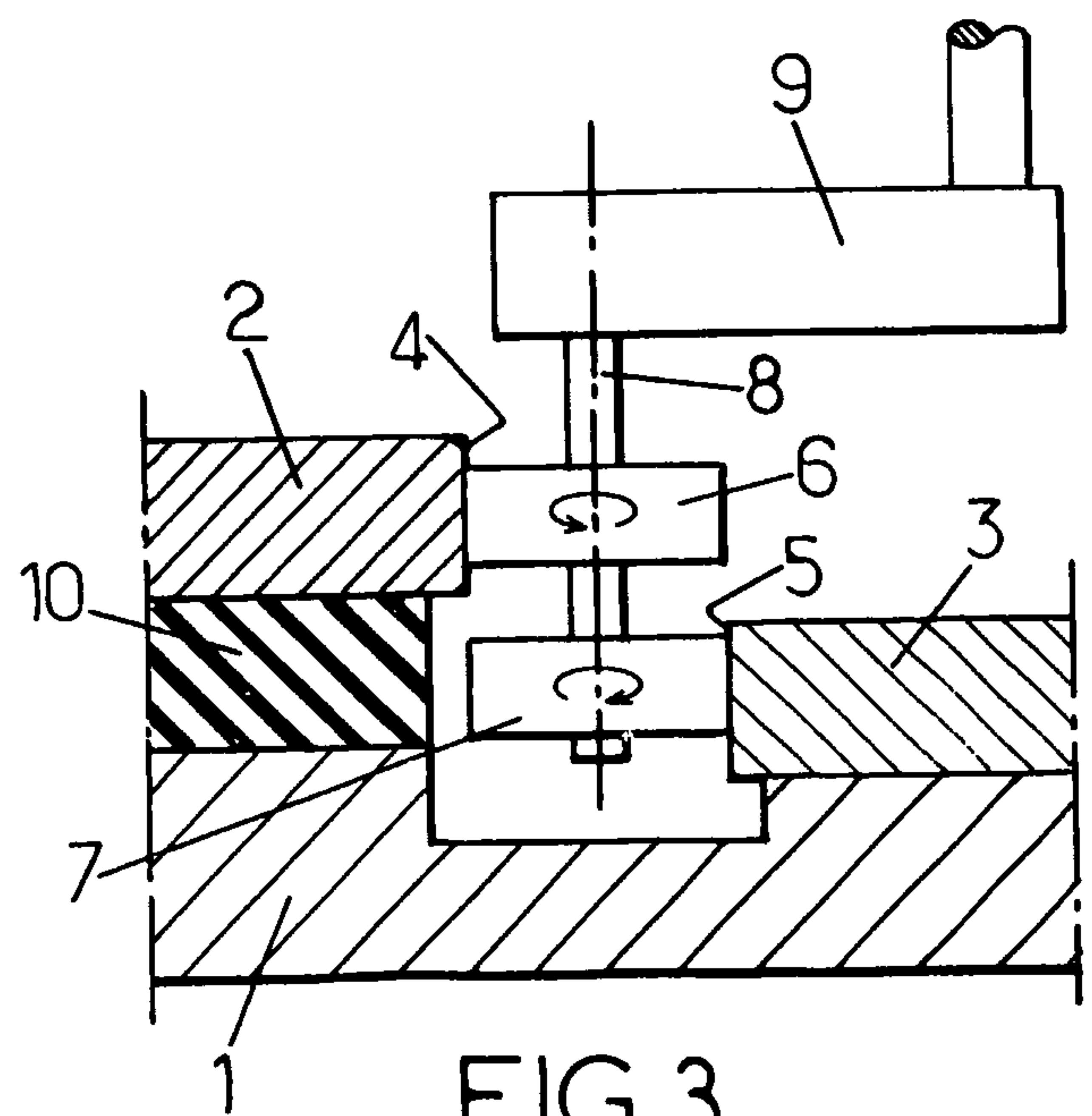


FIG.3.

2/2

