(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 314 493 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.05.2003 Bulletin 2003/22

(51) Int Cl.[7]: **B21D 43/00**, B23Q 7/04, B23Q 1/54

(21) Numéro de dépôt: **02292802.2**

(22) Date de dépôt: **12.11.2002**

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

(30) Priorité: **21.11.2001 FR 0115034**

(71) Demandeur: **Humbert, Robert**
91290 La Norville (FR)

(72) Inventeur: **Humbert, Robert**
91290 La Norville (FR)

(74) Mandataire: **Flavenot, Bernard**
ABRITT
17, rue du Dr. Charcot
91290 La Norville (FR)

(54) Dispositif de formage de portions de tube ou analogues successivement l'une après l'autre

(57) La présente invention concerne les dispositifs de formage de portions de tube ou analogues successivement l'une après l'autre.

Le dispositif comporte un socle 1, deux mâchoires de formage déplaçables 2, 3 pour former un logement 4 d'axe 6 pour recevoir une portion de tube T_n, les moyens 20 pour positionner chaque portion de tube dans le logement 4 comportant une embase 21 montée en rotation autour d'un axe 23 parallèle à l'axe 6, deux manchons 25, 26, solidarisés à la tête 24 et situés sur deux axes 29, 30 faisant entre eux un angle α et concourant au point 31, ces manchons 25, 26 étant symétriques par rapport à la bissectrice de l'angle α, la tête 24 étant montée en rotation par rapport à l'embase 21 autour d'un axe 33 défini sur la bissectrice de l'angle α, la tête étant entraînée dans la même rotation que celle de l'embase 4 quand cette dernière passe de l'une de ses deux positions à l'autre.

Application, notamment, à la réalisation de soufflets, d'onduleux, etc.

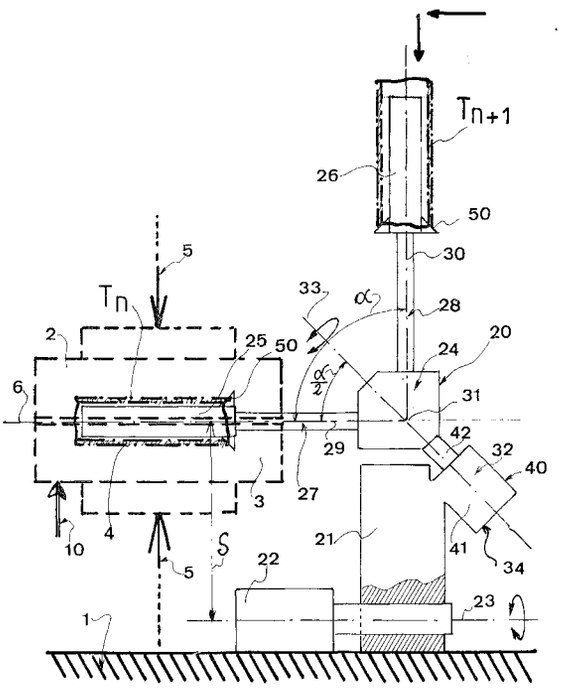


fig.1

EP 1 314 493 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs de formage de portions de tube ou analogues successivement l'une après l'autre pour réaliser par exemple des soufflets, des onduleux, ou toutes autres formes données à des portions de tube initialement cylindriques sous l'action de forces, par exemple exercées par un fluide sous pression ou analogue par rapport à une surface de référence comme la paroi d'un moule ou analogue qui génère des forces de réaction.

[0002] Il existe des dispositifs de formage de portions de tube ou analogues successivement l'une après l'autre dans des applications industrielles comme celles qui ont été mentionnées ci-dessus.

[0003] D'une façon très schématique, ces dispositifs comportent un socle comme un châssis ou analogue, deux mâchoires de formage pour définir un logement dans lequel est apte à être formée chaque portion de tube et des moyens pour commander le déplacement des deux mâchoires l'une par rapport à l'autre de façon à obtenir soit l'ouverture du logement soit sa fermeture.

[0004] Il comporte aussi des moyens pour positionner successivement chaque portion de tube dans le logement quand il est ouvert, et des moyens pour commander le formage d'une portion de tube quand elle est placée dans le logement et que ce dernier est dans sa position fermée.

[0005] Ces moyens pour positionner successivement chaque portion de tube dans le logement quand il est ouvert comportent essentiellement un manchon qui est apte à porter la portion de tube et des moyens pour déplacer le manchon successivement dans le logement entre les mâchoires et en dehors de celui-ci.

[0006] Une portion de tube est enfichée sur le manchon lorsqu'il est situé en dehors du logement, puis le manchon portant la portion de tube est déplacé pour être positionné dans le logement. Le formage de la portion de tube est alors effectué, puis le manchon portant la portion de tube formée est retiré du logement. La portion de tube formée est retirée du manchon et remplacée par une nouvelle portion de tube à former, et ainsi de suite pour toutes les portions de tube à former.

[0007] Ces opérations successives prennent du temps, ce qui limite la productivité d'un tel dispositif de formage et augmente le coût de revient du formage des portions de tubes.

[0008] La présente invention a donc pour but de réaliser un dispositif de formage de portions de tube ou analogues successivement l'une après l'autre, à un seul logement de formage, qui réduise le temps de production d'une pluralité de portions de tube formées par rapport au temps de production avec les dispositifs de l'art antérieur.

[0009] Plus précisément, la présente invention a pour objet un dispositif de formage de portions de tube ou analogues successivement l'une après l'autre, comportant :

- un socle,
- deux mâchoires de formage pour définir un logement dans lequel est apte à être formée chaque portion de tube, ledit logement étant défini suivant un premier axe,
- des moyens pour commander le déplacement des deux mâchoires l'une par rapport à l'autre et par rapport au socle de façon à obtenir soit l'ouverture du logement soit sa fermeture,
- des moyens pour positionner chaque portion de tube dans ledit logement quand il est ouvert, et
- des moyens pour commander le formage d'une portion de tube quand elle est placée dans ledit logement et que ce dernier est dans sa position fermée,

caractérisé par le fait que les moyens pour positionner chaque portion de tube dans ledit logement quand il est ouvert, comportent :

- une embase,
- des moyens pour déplacer ladite embase en rotation autour d'un deuxième axe par rapport audit socle, d'un angle déterminé β de façon que ladite embase puisse prendre au moins deux première et seconde positions déterminées, ce dit deuxième axe étant parallèle au premier axe et situé à une distance non nulle δ de ce premier axe,
- une tête,
- au moins deux manchons aptes chacun à porter une portion de tube,
- des moyens pour solidariser ces deux manchons avec ladite tête de façon que les deux manchons soient respectivement situés sur deux troisième et quatrième axes concourant en un point de concours situé à une distance du deuxième axe égale à δ et en dehors dudit logement, ces deux troisième et quatrième axes faisant entre eux un angle non nul α, les deux manchons étant en outre positionnés de façon symétrique par rapport à la bissectrice de l'angle α,
- des moyens pour monter ladite tête en rotation par rapport à l'embase autour d'un cinquième axe défini sur la bissectrice de l'angle α et de façon, d'une part que ce cinquième axe forme, avec la direction du deuxième axe, un angle égal à $\frac{\alpha}{2}$, lesdits deuxième, troisième, quatrième et cinquième axes étant coplanaires, et d'autre part que ladite tête soit entraînée dans la même rotation que celle de l'embase quand cette dernière passe de l'une de ses deux positions à l'autre, la première position étant en outre définie de façon que ledit point de concours soit situé sur le premier axe, et
- des moyens pour commander pas à pas la rotation de la tête par rapport à l'embase, chaque pas ayant une valeur de 180°.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante

donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif mais nullement limitatif, dans lesquels :

[0011] Les figures 1 et 2 représentent, sous forme schématique, respectivement en vue de face et de côté, un mode de réalisation d'un dispositif de formage de portions de tube ou analogues selon l'invention.

[0012] Il est bien précisé que, sur les figures, les mêmes références désignent les mêmes éléments, quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent et quelle que soit la forme de représentation de ces éléments. De même, si des éléments ne sont pas spécifiquement référencés sur l'une des figures, leurs références peuvent être aisément retrouvées en se reportant à l'autre figure.

[0013] La Demanderesse tient aussi à préciser que les figures représentent un seul mode de réalisation de l'objet selon l'invention, et qu'il peut exister d'autres modes de réalisation qui répondent à la définition de cette invention.

[0014] Elle précise en outre que, lorsque, selon la définition de l'invention, l'objet de l'invention comporte "au moins un" élément ayant une fonction donnée, le mode de réalisation décrit peut comporter plusieurs de ces éléments.

[0015] Elle précise aussi que, si le mode de réalisation de l'objet selon l'invention tel qu'illustré comportent plusieurs éléments de fonction identique et que si, dans la description, il n'est pas spécifié que l'objet selon cette invention doit obligatoirement comporter un nombre particulier de ces éléments, l'objet de l'invention pourra être défini comme comportant "au moins un" de ces éléments.

[0016] Ceci ayant été précisé, les figures 1 et 2 représentent un mode de réalisation avantageux d'un dispositif de formage de portions de tube T_1, T_2, ..., T_n, T_{n+1}, ... ou analogues successivement l'une après l'autre.

[0017] Le dispositif comporte un socle 1 comme un châssis ou analogue, deux mâchoires de formage 2, 3 pour définir un logement 4 dans lequel est apte à être formée chaque portion de tube T_1, T_2, ..., T_n, ce logement étant défini suivant un premier axe 6, et des moyens représentés schématiquement 5 pour commander le déplacement des deux mâchoires 2, 3 l'une par rapport à l'autre et par rapport au socle 1 de façon à obtenir soit l'ouverture du logement 4 soit sa fermeture. L'ouverture et la fermeture du logement peuvent s'obtenir par rotation et/ou translation des deux mâchoires.

[0018] Sur la figure 2, la position des mâchoires lorsque le logement est ouvert est représentée en traits fins interrompus et désignée par la référence M_o tandis que leur position lorsque le logement est fermé est représentée en traits épais interrompus et désignée par la référence M_f. Sur la figure 1, les mâchoires 2 et 3 sont représentées schématiquement en position fermée M_f.

[0019] De telles mâchoires 2, 3 et les moyens 5 pour les déplacer sont connus en eux-mêmes et ne seront donc pas plus amplement décrits ici dans le seul souci de ne pas alourdir la présente description.

[0020] Le dispositif comporte aussi des moyens 20 pour positionner successivement chaque portion de tube T_n dans le logement 4 quand il est ouvert, et des moyens 10 pour commander le formage de chaque portion de tube quand elle est placée dans le logement et que ce dernier est dans sa position fermée.

[0021] Ces derniers moyens 10, par exemple des moyens d'hydroformage ou analogues, sont eux aussi connus en eux-mêmes et ne seront donc pas décrits ici puisqu'ils font partie de l'art antérieur.

[0022] Selon l'invention, les moyens 20 pour positionner chaque portion de tube dans le logement 4 quand il est ouvert comportent une embase 21, des moyens 22 pour déplacer cette embase 21 en rotation autour d'un deuxième axe 23 par rapport au socle 1, d'un angle déterminé β de façon que l'embase puisse prendre au moins deux première et seconde positions déterminées P_1, P_2 respectivement représentées en traits continus et en traits interrompus sur la figure 2. Ce deuxième axe 23 est en outre défini de façon qu'il soit parallèle au premier axe 6 et situé à une distance non nulle δ de ce premier axe 6.

[0023] Ils comportent aussi une tête 24, au moins deux manchons 25, 26, comme illustré sur les deux figures, aptes chacun à porter une portion de tube T_n, des moyens 27, 28, comme des pattes ou analogues, pour solidariser ces deux manchons avec la tête 24 de façon que les deux manchons 25, 26 soient respectivement situés sur deux troisième 29 et quatrième 30 axes concourant en un point de concours 31 qui reste constamment situé à une distance du deuxième axe 23 égale à δ et en dehors du logement 4 quelle que soit la position de l'embase comme décrit ci-après.

[0024] Dans le mode de réalisation illustré, le dispositif comporte deux manchons, mais il pourrait être concevable qu'il en comporte plus de deux, régulièrement angulairement répartis autour de la tête 24. Cependant, si cette réalisation est théoriquement possible, elle ne présente pas assez d'avantages dans la pratique.

[0025] Ces deux troisième 29 et quatrième 30 axes sont définis de façon qu'ils fassent entre eux un angle non nul α et, de plus, les deux manchons 25, 26 sont positionnés par rapport à la tête 24 de façon qu'ils soient symétriques par rapport à la bissectrice de l'angle α défini ci-dessus.

[0026] Ces moyens 20 comportent en outre des moyens 32 pour monter la tête 24 en rotation par rapport à l'embase 21 autour d'un cinquième axe 33 défini sur la bissectrice de l'angle α et de façon, d'une part que ce cinquième axe 33 forme, avec la direction du deuxième axe 23, un angle égal à $\frac{\alpha}{2}$, les deuxième, troisième, quatrième et cinquième axes 23, 29, 30, 33 étant coplanaires, et d'autre part que la tête 24 soit entraînée dans la même rotation que celle de l'embase 4 quand cette dernière passe de l'une de ses deux positions P_1, P_2 à l'autre. Il est en outre précisé que la première position P_1 de l'embase est définie de façon que le point de con-

cours 31 soit situé sur le premier axe 6.

[0027] Dans une réalisation avantageuse, les moyens 32 pour monter la tête 24 en rotation par rapport à l'embase 21 sont constitués, comme plus particulièrement illustré sur la figure 1, par un moteur 40 comportant un stator 41 et un rotor 42, le stator étant solidaire de l'embase 21 et la tête 24 solidaire du rotor 42, le stator 41 étant solidarisé avec l'embase 21 de façon que l'axe du rotor 42 soit confondu avec la bissectrice de l'angle α.

[0028] Enfin, ces moyens 20 comportent aussi des moyens 34 pour commander pas à pas la rotation de la tête 24 par rapport à l'embase 21, chaque pas ayant une valeur de 180° quand le nombre de manchons est égal à deux comme dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, qui est en fait le mode de réalisation préférentiel qui donne les meilleurs résultats en tenant compte de l'encombrement du dispositif, du coût de revient de sa fabrication et de la vitesse de production des portions de tube T_n avec ce dispositif.

[0029] Ces moyens 34 sont avantageusement constitués par des moyens électriques connus en eux-mêmes pour commander le moteur 40 défini ci-dessus. Ces moyens électriques sont aptes à délivrer des ordres successifs, chaque ordre appliqué à l'entrée du moteur commandant la rotation du rotor d'un angle de 180°.

[0030] Il est aussi avantageux que le dispositif comporte des moyens pour enficher une portion de tube T_n sur l'un des deux manchons 25, 26 lorsqu'il se trouve en dehors du logement 4 quand l'autre est situé dans le logement et des moyens pour saisir et enlever une portion de tube formée T_n enfichée sur un manchon 25, 26 lorsque ce dernier est sorti du logement 4 par passage de l'embase 21 de sa première position P_1 à sa seconde position P_2.

[0031] Ces derniers moyens sont connus en eux-mêmes. Ils n'ont donc pas été illustrés et ne seront pas plus amplement décrits ici, dans l'unique souci de simplifier la présente description.

[0032] Dans une réalisation préférée, l'angle α est égal à 90 degrés, comme illustré sur les figures 1 et 2.

[0033] La valeur de l'angle β mentionné ci-dessus est, quant à elle, déterminée de façon que, dans la seconde position P_2 de l'embase 21, l'un des deux manchons 25, 26 associés à la tête 24, quand il se situe sur un axe parallèle au deuxième axe 23, puisse être en dehors de l'espace défini entre les deux mâchoires 2, 3 lorsque le logement 4 est ouvert, M_o.

[0034] En outre, lorsque la valeur de l'angle α est égale à 90° comme mentionné auparavant, il est très avantageux que, dans le cas de l'utilisation du dispositif dans un milieu où règne une force de gravitation, les premier et deuxième axes 6, 23 soient horizontaux et situés dans un plan vertical, le premier axe 6 étant en outre situé au-dessus du deuxième axe 23.

[0035] Avantageusement, dans ce cas, lorsque l'embase 21 est dans sa première position P_1, l'axe du manchon sur lequel est enfichée une portion de tube T_n à former est vertical et ce manchon est situé au-dessus du plan horizontal contenant le premier axe 6.

[0036] Ainsi, lorsque l'un des manchons est dans le logement 4, l'autre est dans une position verticale, ce qui facilite l'enfilage d'une portion de tube T_n sur ce dernier en utilisant la gravitation.

[0037] De préférence, le dispositif comporte aussi des moyens 50 pour maintenir une portion de tube T_n sur un manchon 25, 26 après qu'elle ait été enfichée sur celui-ci. Ces moyens 50, illustrés schématiquement sur les figures, peuvent par exemple être constitués par des cliquets à ressort ou analogues qui exercent sur ces portions de tube des forces suffisantes pour les maintenir sur les manchons quand ces derniers sont en mouvement, tout en permettant de retirer les portions de tube sous l'action simplement d'une force de traction légèrement supérieure à celles exercées par ces cliquets.

Le dispositif décrit ci-dessus fonctionne et s'utilise de la façon suivante :

[0038] Il est supposé que, dans une position initiale comme illustré sur les figures 1 et 2, le manchon 25 est situé dans le logement 4 et porte une portion de tube T_n à former. Dans ces conditions, l'embase 21 est dans sa position P_1 et l'axe 30 du manchon 26 est vertical.

[0039] Pendant que la portion de tube T_n est formée dans le logement 4 entre les mâchoires 2, 3, via les moyens 10 comme par exemple des moyens d'hydroformage, une nouvelle portion de tube T_{n+1} non formée est enfichée sur le manchon 26 au moyen par exemple de pinces de robot ou analogues.

[0040] Quand le formage de la portion de tube T_n est terminé, par les moyens de commande 5, les mâchoires 2, 3 passent de leur position de fermeture du logement M_f à leur position d'ouverture M_o.

[0041] A cet instant, l'embase 21 est commandée en rotation autour de l'axe 23 et passe de sa position P_1 à sa position P_2, figure 2. Dans ce mouvement, le manchon 25 portant la portion de tube T_n formée sort du logement 4. Quand l'embase est arrivée dans sa seconde position P_2, la portion de tube T_n formée est enlevée du manchon 25 au moyen de pinces de robot ou analogues.

[0042] Ensuite, l'embase étant toujours dans sa seconde position P_2, la tête 24 est animée d'un mouvement de rotation autour de l'axe 33, d'un angle de 180°. Dans ce mouvement, le manchon 26 portant la portion de tube T_{n+1} à former prend la place du manchon 25 libéré de la portion de tube T_n formée et ce manchon 25 prend la place du manchon 26.

[0043] Dès que l'inversion des deux manchons est effectuée, l'embase 21 repasse de sa seconde position P_2 à sa première position P_1. Dans ce mouvement, le manchon 26 portant la nouvelle portion de tube T_{n+1} à former se positionne entre les mâchoires 2, 3, et le manchon 25 se positionne verticalement. Puis, simultanément, d'une part les mâchoires 2, 3 passent de leur po-

sition d'ouverture du logement M_o à leur position de fermeture M_f, le formage de la portion de tube T_{n+1} par les moyens de formage 10 est commandé, et d'autre part une nouvelle portion de tube T_{n+2} est amenée et enfichée sur le manchon 25.

[0044] Les opérations décrites ci-dessus peuvent ainsi se reproduire successivement et simultanément autant de fois qu'il est nécessaire de réaliser le formage de portions de tube.

[0045] A la description du fonctionnement du dispositif faite ci-dessus, on constate que le temps de production de tubes formés est nettement diminué, sensiblement de moitié, par rapport au temps de production avec les dispositifs de l'art antérieur rappelés dans le préambule, atteignant ainsi les buts visés par la présente invention.

Revendications

1. Dispositif de formage de portions de tube (T_1, T_2, ..., T_n, T_{n+1}) ou analogues successivement l'une après l'autre, comportant :

- un socle (1),
- deux mâchoires de formage (2, 3) pour définir un logement (4) dans lequel est apte à être formée chaque portion de tube (T_1, T_2, ...), ledit logement étant défini suivant un premier axe (6),
- des moyens (5) pour commander le déplacement des deux mâchoires (2, 3) l'une par rapport à l'autre et par rapport au socle (1) de façon à obtenir soit l'ouverture du logement (4) soit sa fermeture,
- des moyens (20) pour positionner chaque portion de tube dans ledit logement (4) quand il est ouvert, et
- des moyens (10) pour commander le formage d'une portion de tube (T_n) quand elle est placée dans ledit logement et que ce dernier est dans sa position fermée,

caractérisé par le fait que les moyens (20) pour positionner chaque portion de tube dans ledit logement (4) quand il est ouvert, comportent

- une embase (21),
- des moyens (22) pour déplacer ladite embase (21) en rotation autour d'une deuxième axe (23) par rapport audit socle (1), d'un angle déterminé β de façon que ladite embase puisse prendre au moins deux première et seconde positions déterminées (P_1, P_2), ce dit deuxième axe (23) étant parallèle au premier axe (6) et situé à une distance non nulle δ de ce premier axe,
- une tête (24),
- au moins deux manchons (25, 26) aptes chacun à porter une portion de tube (T_n),
- des moyens (27, 28) pour solidariser ces deux manchons avec ladite tête (24) de façon que les deux manchons (25, 26) soient respectivement situés sur deux troisième (29) et quatrième (30) axes concourant en un point de concours (31) situé à une distance du deuxième axe (23) égale à δ et en dehors dudit logement (4), ces deux troisième (29) et quatrième (30) axes faisant entre eux un angle non nul α, les deux manchons (25, 26) étant en outre positionnés de façon symétrique par rapport à la bissectrice de l'angle α,
- des moyens (32) pour monter ladite tête (24) en rotation par rapport à l'embase (21) autour d'un cinquième axe (33) défini sur la bissectrice de l'angle α et de façon, d'une part que ce cinquième axe (33) forme, avec la direction du deuxième axe (23), un angle égal à $\frac{\alpha}{2}$, lesdits deuxième, troisième, quatrième et cinquième axes (23, 29, 30, 33) étant coplanaires, et d'autre part que ladite tête soit entraînée dans la même rotation que celle de l'embase (4) quand cette dernière passe de l'une de ses deux positions (P_1, P_2) à l'autre, la première position (P_1) étant en outre définie de façon que ledit point de concours (31) soit situé sur le premier axe (6), et
- des moyens (34) pour commander pas à pas la rotation de la tête (24) par rapport à l'embase (21), chaque pas ayant une valeur de **180°.**

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la valeur de l'angle β est déterminé de façon que, dans la seconde position (P_2) de l'embase, l'un des deux manchons (25, 26) qui sont associés avec ladite tête (24), quand il se situe sur un axe parallèle au deuxième axe (23), puisse être en dehors de l'espace défini entre les deux mâchoires (2, 3) lorsque ledit logement (4) est ouvert.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** l'angle α est égal à 90 degrés.

4. Dispositif selon la revendication 3, dans le cas de son utilisation dans un milieu où règne une force de gravitation, **caractérisé par le fait que** les premier (6) et deuxième (23) axes sont horizontaux et situés dans un plan vertical, le premier axe (6) étant situé au-dessus du deuxième axe (23).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par le fait qu'**il comporte des moyens pour enficher une portion de tube (T_n) sur le manchon (25, 26) qui se trouve en dehors du logement (4) quand l'autre est situé dans ledit logement.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que**, lors de l'enfichage d'une portion de tube sur un manchon, l'axe de ce manchon est vertical et ce manchon est situé au-dessus du plan horizontal contenant le premier axe (6).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait qu'**il comporte des moyens pour saisir et enlever une portion de tube formée (T_n) enfichée sur un manchon (25, 26) lorsque ce dernier est sorti du logement (4) par passage de l'embase (21) de sa première position (P_1) à sa seconde position (P_2).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait qu'**il comporte des moyens (50) pour maintenir une portion de tube (T_n) sur un manchon (25, 26) après qu'elle ait été enfichée sur celui-ci.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** les moyens (32) pour monter la tête (24) en rotation par rapport à l'embase (21) sont constitués par un moteur (40) comportant un stator (41) et un rotor (42), le stator étant solidaire de ladite embase (21) et la tête (24) solidaire du rotor (42), ledit stator (41) étant solidarisé à l'embase (21) de façon que l'axe du rotor (42) soit confondu avec la bissectrice de l'angle α.

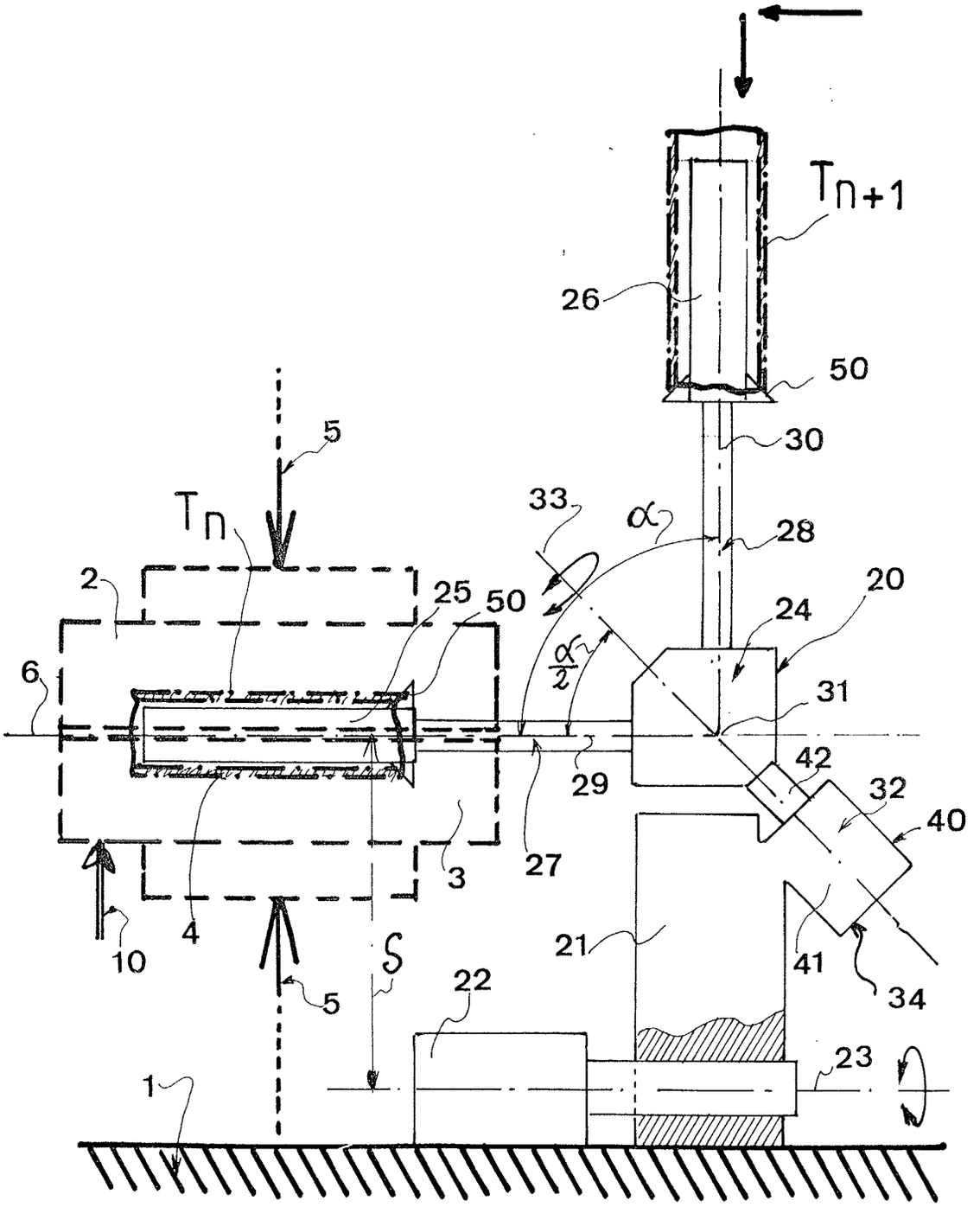

Tn+1
26
50
30
5
Tn
33
α
28
2
25
50
20
24
α/2
6
31
42
29
32
40
27
3
4
10
21
41
S
22
34
5
23
1

fig.1

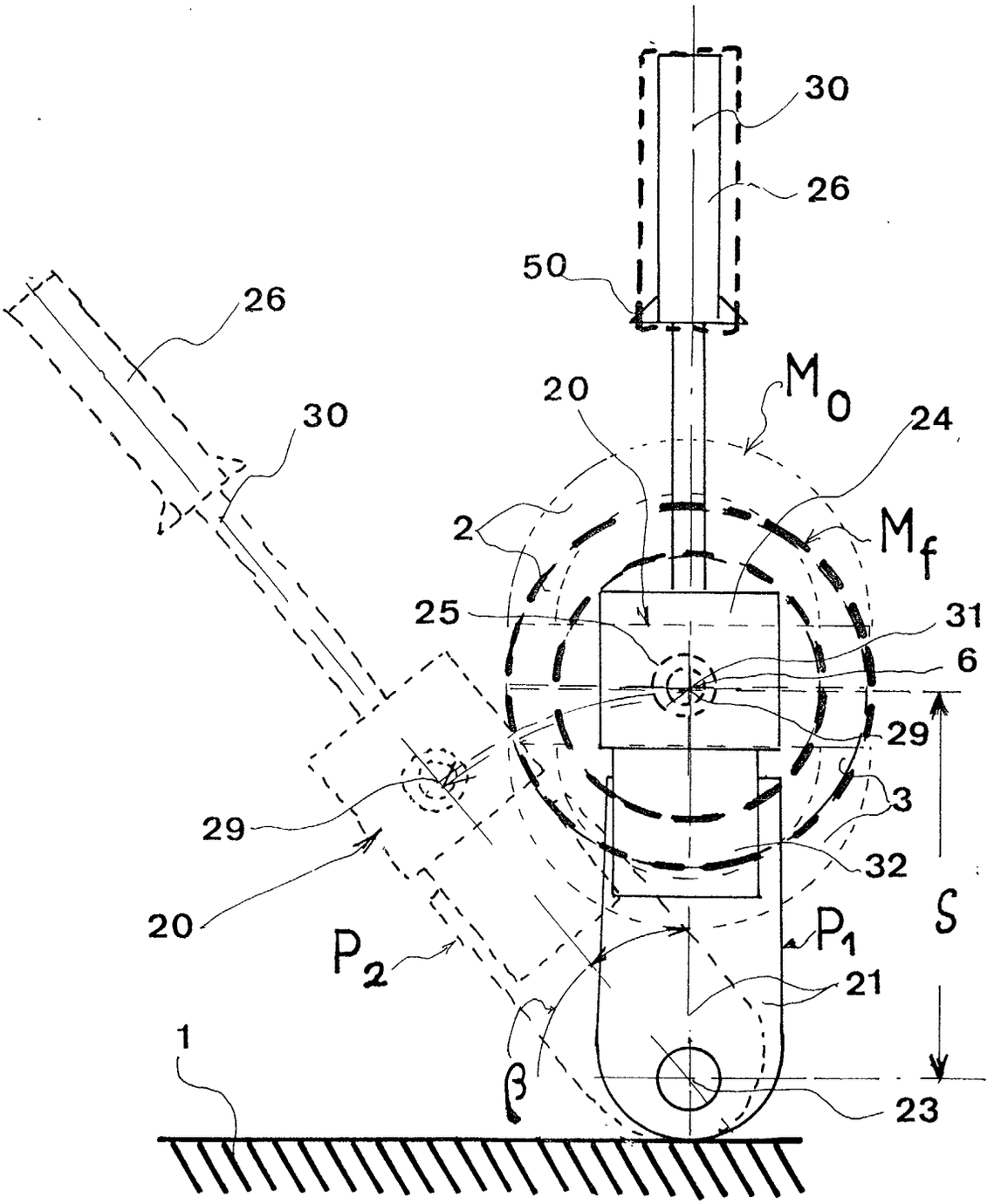


fig. 2

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 2802

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 4 019 410 A (STASZKIEWICZ RUDOLF) 26 avril 1977 (1977-04-26) * colonne 5, ligne 47 - colonne 6; figures 1,2 * ---	1	B21D43/00 B23Q7/04 B23Q1/54
A	US 4 739 642 A (REDMAN ROBERT J) 26 avril 1988 (1988-04-26) * colonne 2, ligne 56 - ligne 68; figure 1 * ---	1	
A	US 4 608 747 A (LINK HELMUT F ET AL) 2 septembre 1986 (1986-09-02) * colonne 3 - colonne 4 * ---	1	
A	DE 89 12 645 U (SEMMLINGER) 21 février 1991 (1991-02-21) * page 5, alinéa 2; figure 2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B21D B23Q

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	7 février 2003	Gerard, O

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 02 29 2802

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

07-02-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4019410 A	26-04-1977	DE 2411059 A1	18-09-1975
US 4739642 A	26-04-1988	AUCUN	
US 4608747 A	02-09-1986	DE 3216892 A1	10-11-1983
		BR 8302347 A	10-01-1984
		CH 663737 A5	15-01-1988
		FR 2526343 A1	10-11-1983
		GB 2121713 A ,B	04-01-1984
		JP 58202740 A	26-11-1983
DE 8912645 U	21-02-1991	DE 8912645 U1	21-02-1991

EPO FORM P0460

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