

Description

Domaine technique

[0001] L'invention a pour domaine technique les contacteurs électriques et plus particulièrement, les contacteurs aéronautiques.

Techniques antérieures

[0002] Les contacteurs couramment utilisés dans des avions, tant avions qu'hélicoptères, sont communément des contacteurs par translation directe. Ils comprennent une borne d'entrée, une borne de sortie et un moteur entraînant une poutre en translation. La translation de la poutre est à l'origine de son mouvement entre deux positions, une position ouverte et une position fermée. Dans la position fermée, la poutre, conductrice, est en contact avec les deux bornes du contacteur.

[0003] La vitesse de translation de la poutre dépend de la vitesse d'actionnement du moteur, et en dicte le dimensionnement. Il faut donc un moteur puissant pour avoir une vitesse de déplacement de la poutre rapide.

[0004] Le moteur est principalement dimensionné en fonction de la distance que la poutre doit franchir pour établir le contact et en fonction du temps admissible pour passer d'un état ouvert à un état fermé.

[0005] Par ailleurs, il est compliqué que les contacts de la poutre avec la borne d'entrée et la borne de sortie se fassent en même temps.

[0006] Un but de l'invention est de proposer un contacteur réduisant la durée entre le contact de la poutre avec la borne d'entrée et le contact de la poutre avec la borne de sortie.

[0007] Un autre but de l'invention est de réduire le coût et le poids des contacteurs selon l'état de l'art antérieur.

Exposé de l'invention

[0008] L'invention a pour objet un contacteur comprenant un moteur et au moins une poutre associée à un groupe comprenant au moins une borne d'entrée et au moins une borne de sortie, la au moins une poutre étant conçue de sorte à être mise en mouvement par le moteur afin de passer de l'une à l'autre parmi une position ouverte et une position fermée, chaque poutre étant conçue de sorte à mettre en communication électrique la au moins une borne d'entrée et la au moins une borne de sortie comprises dans le groupe auquel la poutre est associée, lorsqu'elle est en position fermée, tout en étant électriquement isolée du reste du contacteur. Chaque poutre comprend un premier pivot en rotation et un second pivot en rotation, le premier pivot en rotation reliant la poutre à un élément mécaniquement fixe du contacteur, tel qu'un châssis ou un habillage, le second pivot en rotation étant disposé à une première distance du premier pivot en rotation, de sorte qu'un effet de levier soit généré lors de l'application, par l'intermédiaire d'une

bielle, d'une force linéaire générée par le moteur.

[0009] Le second pivot en rotation peut être disposé sur la au moins une poutre de sorte à relier la au moins une poutre à la bielle connectée en sortie du moteur,

[0010] Le second pivot en rotation peut être formé par l'intermédiaire d'un vilebrequin, dont la manivelle est solidaire du premier pivot en rotation, la bielle connectée en sortie du moteur étant fixée à la manivelle.

[0011] Au moins deux poutres peuvent être associées chacune à leur propre premier pivot en rotation et à leur propre second pivot en rotation, les seconds pivots en rotation étant connectés à la même bielle connectée en sortie du moteur, les au moins deux poutres étant mises en rotation simultanément et de façon uniforme.

[0012] Les premiers pivots en rotation d'au moins deux poutres peuvent être formés par un même axe, les au moins deux poutres partageant un même second pivot en rotation, les au moins deux poutres étant mises en rotation simultanément et de façon uniforme.

[0013] Le contacteur peut comprendre une poutre associée à un groupe comprenant au moins deux bornes d'entrée et/ou au moins deux bornes de sortie, la poutre présentant au moins une extrémité comprenant plusieurs membres, chaque membre étant conçu de sorte à connecter une borne du groupe associé à la poutre, la au moins une extrémité comprenant plusieurs membres étant alors apte à connecter plusieurs bornes simultanément.

[0014] Chaque borne et chaque face d'une extrémité de la poutre ou d'un membre de la poutre en regard d'une borne peuvent être munies d'un contact électrique.

[0015] L'invention a également pour objet un aéronef muni d'un contacteur tel que décrit ci-dessus.

Breve description des dessins

[0016] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure [Fig 1] illustre les principaux éléments d'un contacteur selon l'invention dans une position ouverte,
- la figure [Fig 2] illustre les principaux éléments d'un contacteur selon l'invention dans une position fermée,
- la figure [Fig 3] illustre les principaux éléments d'un mode de réalisation alternatif du contacteur selon l'invention muni d'un vilebrequin,
- la figure [Fig 4] illustre les principaux éléments d'un autre mode de réalisation du contacteur selon l'invention muni de bras connectés en série, dans une position ouverte,
- la figure [Fig 5] illustre les principaux éléments d'un autre mode de réalisation du contacteur selon l'invention muni de bras connectés en série, dans une

- position fermée,
- la figure [Fig 6] illustre les principaux éléments d'un autre mode de réalisation du contacteur selon l'invention muni de bras connectés en parallèle,
- la figure [Fig 7] illustre les principaux éléments d'un autre mode de réalisation du contacteur selon l'invention muni de bras connectés en parallèle, dans une position fermée, et
- la figure [Fig 8] illustre les principaux éléments d'un autre mode de réalisation du contacteur selon l'invention muni de bras connectés en parallèle, dans une position ouverte.

Description détaillée

[0017] Les figures let 2 illustrent un premier mode de réalisation du contacteur selon l'invention. Le contacteur comprend un moteur 1, une poutre 2, une borne d'entrée 3 et une borne de sortie 4. Le mouvement de la poutre 2 entre une position ouverte illustrée par la figure 1 et une position fermée illustrée par la figure 2. Le passage d'une position à l'autre permet de relier électriquement les deux bornes 3,4 ou de rompre ce contact lorsque le mouvement inverse est réalisé.

[0018] A la différence du contacteur selon l'état de la technique, le contacteur selon l'invention comprend un premier pivot en rotation 5 reliant la poutre 2 à un élément mécaniquement fixe du contacteur, par exemple un châssis ou un habillage non illustré sur la présente figure. Un second pivot en rotation 6 de la poutre 2 est connecté à une bielle 7 fixée en sortie du moteur 1. Chaque face d'une extrémité de la poutre 2 en regard d'une borne 3,4 et chaque borne 3,4 comprennent des contacts électriques 8.

[0019] Sur les figures 1 et 2, le moteur 1 est illustré comme comprenant une partie mobile 1a pouvant se déplacer selon une direction axiale du moteur 1 et connectée à un poussoir 1b. Le poussoir 1b est connecté à la bielle 7 par tout moyen approprié. Alternativement, la bielle 7 est directement connectée au moteur 1 et constitue l'élément mis en mouvement axial.

[0020] Toujours en relation avec le moteur 1, on notera que le poussoir 1b est à une première distance D1 du moteur 1 lorsque la poutre est dans une position ouverte, tel qu'illustré par la figure 1. Le poussoir 1b est par contre à une deuxième distance D2 du moteur 1 lorsque la poutre est dans une position ouverte, tel qu'illustré par la figure 1. La deuxième distance D2 est supérieure à la première distance D1.

[0021] Le second pivot en rotation 6 est disposé sur la poutre 2 à une première distance du premier pivot en rotation 5. Ainsi, un déplacement linéaire de la bielle 7 (passage de la première distance D1 à la deuxième distance D2) appliqué au niveau du second pivot en rotation 6 est transformé en rotation de la poutre 2 autour du premier pivot en rotation 5. La vitesse de rotation angulaire de la poutre 2 dépend alors de la vitesse de déplacement linéaire de la poutre 2, de la masse de la

poutre 2 et de la première distance entre les pivots en rotation. On comprendra ainsi que la force du moteur 1 est impliquée dans un effet de levier permettant d'en augmenter ou d'en réduire l'effet dans la vitesse de rotation de la poutre 2. Il est alors possible d'utiliser une gamme variée de moteurs 1 en modifiant la première distance entre les pivots en rotation. Cela permet avantageusement d'utiliser un moteur 1 présentant une course réduite, tout en réduisant le nombre de pièces mobiles par rapport à l'existant. La masse et le cout sont également réduits.

[0022] La figure 3 illustre une variante de réalisation du contacteur selon l'invention, dans laquelle le second pivot en rotation 6 est formé non pas au niveau de la poutre 2 mais au niveau d'un vilebrequin solidaire de l'axe formant le premier pivot en rotation 5. Dans cette variante, la longueur de la manivelle du vilebrequin régit l'effet de levier généré.

[0023] Dans d'autres modes de réalisation, le contacteur comprend au moins deux groupes comprenant chacun au moins une borne d'entrée 3 et au moins une borne de sortie 4.

[0024] Le contacteur comprend alors autant de poutres 2 que de groupes de bornes d'entrée 3 et de sortie. Chaque poutre 2 est électriquement conductrice de sorte à pouvoir établir une connexion électrique entre la au moins une borne d'entrée 3 et la au moins une borne de sortie 4 de son groupe, tout en étant électriquement isolée du reste du contacteur.

[0025] Dans un mode de réalisation, les poutres 2 sont reliées en série, chaque poutre 2 étant associée à un premier pivot en rotation 5 et un second pivot en rotation 6, qui leurs sont propres.

[0026] L'axe de transmission comprend alors une succession de lumières coopérant chacune avec le second pivot en rotation d'une des poutres 2.

[0027] Les figures 4 et 5 illustrent un mode de réalisation dans lequel trois poutres 2a,2b,2c sont connectées mécaniquement en série, possédant chacune un premier pivot en rotation 5a,5b,5c et un second pivot en rotation 6a,6b,6c leurs étant propres. Sur les figures 4 et 5, les pivots en rotation 5a,5b,5c,6a,6b,6c sont formés directement sur les poutres 2a,2b,2c. Alternativement, les pivots en rotation 5a,5b,5c,6a,6b,6c pourraient être formés sur un vilebrequin solidarisé à l'habillage ou au châssis du contacteur par un support recevant un axe, l'axe formant le premier pivot en rotation 5a,5b,5c de chacun des bras 2a,2b,2c, de façon similaire à la formation des pivots en rotation 5a,5b,5c,6a,6b,6c illustrée par la figure 3. On comprendra que dans un tel mode de réalisation alternatif, chaque poutre 2a,2b,2c est associée à son propre vilebrequin, les trois vilebrequins étant connectés à la même bielle 7.

[0028] Chacune des trois poutres 2a,2b,2c passe d'une position ouverte illustrée par la figure 4 à une position fermée illustrée par la figure 5 en fonction du déplacement d'une unique bielle 7 connectée à chacun des seconds pivots en rotation 6a,6b,6c et en sortie du

moteur 1.

[0029] Dans la position fermée, chaque poutre 2a,2b,2c connecte électriquement une borne d'entrée 3a,3b,3c et une borne de sortie 4a,4b,4c.

[0030] Dans un autre mode de réalisation, les poutres 2 sont reliées en parallèle, c'est-à-dire que toutes les poutres 2 sont reliées à un même axe formant le premier pivot en rotation 5.

[0031] Les figures 6 à 8 illustrent un mode de réalisation dans lequel deux poutres 2a,2b sont connectées mécaniquement en parallèle, possédant chacune un premier pivot en rotation 5 commun formé par un axe.

[0032] La figure 6 illustre en particulier la solidarisation de l'axe formant le premier pivot en rotation 5 au châssis du contacteur par l'intermédiaire d'un support 10.

[0033] Les figures 7 et 8 sont d'autres vues du contacteur illustré par la figure 6. Les mêmes éléments sont identifiés par les mêmes références.

[0034] La figure 7 illustre les poutres 2a,2b en position fermée, tandis que la figure 8 illustre ces mêmes poutres 2a,2b en position ouverte.

[0035] Sur les figures 7 et 8, le second pivot en rotation 6 est formé au niveau d'un vilebrequin. Alternativement, le second pivot en rotation 6 pourrait être formé sur un des bras 2a,2b de façon similaire à la formation du second pivot en rotation sur la figure 1.

[0036] Dans d'autres modes de réalisation, les différentes poutres 2 sont connectées soit en parallèle, soit en série, soit selon une combinaison parallèle/série.

[0037] Dans de tels modes de réalisation, la mise en mouvement de l'axe de transmission se traduit par une mise en mouvement simultané et identique de l'ensemble des poutres 2.

[0038] Dans un autre mode de réalisation, le contacteur comprend au moins un groupe multiple comprenant au moins deux bornes d'entrée 3 et une borne de sortie 4 ou une borne d'entrée 3 et au moins deux bornes de sortie 4, chaque groupe multiple est associé à une poutre 2 présentant plusieurs membres à une extrémité de sorte à pouvoir contacter les deux bornes d'entrée ou les deux bornes de sortie simultanément. Lorsque le groupe comprend deux bornes d'entrée ou deux bornes de sortie à relier à une autre borne de sortie ou d'entrée respectivement, la poutre présente alors une forme en Y. Dans un cas particulier, les deux pivots en rotation sont disposés sur la partie simple du Y, de sorte à éviter la création de couples de torsion résultant d'une application non uniforme de la force générée par le moteur 1.

[0039] On comprendra que ce mode de réalisation peut être généralisé à un groupe multiple comprenant un premier nombre de bornes d'entrée 3 et à un deuxième nombre de bornes de sortie 4, la poutre 2 associée au groupe multiple comprenant alors un premier nombre de membres en regard des bornes d'entrée 3, et un deuxième nombre de membres en regard des bornes de sortie 4, de sorte que l'ensemble des bornes d'entrée 3 et des bornes de sortie 4 sont connectées ensemble lorsque la poutre 2 est en position fermée, l'ensemble des

bornes d'entrée 3 et des bornes de sortie 4 étant déconnectées les unes des autres lorsque la poutre 2 est en position ouverte.

Revendications

1. Contacteur comprenant un moteur linéaire (1) et au moins une poutre (2,2a,2b,2c) associée à un groupe comprenant au moins une borne d'entrée (3,3a,3b,3c) et au moins une borne de sortie (4,4a,4b,4c), la au moins une poutre (2,2a,2b,2c) étant conçue de sorte à être mise en mouvement sous l'effet d'une force linéaire générée par le moteur linéaire (1) afin de passer de l'une à l'autre parmi une position ouverte et une position fermée, chaque poutre (2,2a,2b,2c) étant conçue de sorte à mettre en communication électrique la au moins une borne d'entrée (3,3a,3b,3c) et la au moins une borne de sortie (4,4a,4b,4c) comprises dans le groupe auquel la poutre (2,2a,2b,2c) est associée, lorsqu'elle est en position fermée, tout en étant électriquement isolée du reste du contacteur, le contacteur étant **caractérisé par le fait que** chaque poutre (2,2a,2b,2c) comprend un premier pivot en rotation (5,5a,5b,5c) et un second pivot en rotation (6,6a,6b,6c), le premier pivot en rotation (5,5a,5b,5c) reliant la poutre (2,2a,2b,2c) à un élément mécaniquement fixe du contacteur, tel qu'un châssis ou un habillage, le second pivot en rotation (6,6a,6b,6c) étant disposé à une première distance du premier pivot en rotation (5,5a,5b,5c), de sorte qu'un effet de levier soit généré lors de l'application, par l'intermédiaire de l'élément (7), d'une force linéaire générée par le moteur linéaire (1), le second pivot en rotation (6,6a,6b,6c) étant disposé sur la au moins une poutre (2,2a,2b,2c) de sorte à relier la au moins une poutre (2,2a,2b,2c) à l'élément (7) connecté en sortie du moteur linéaire (1).
2. Contacteur selon la revendication 1, dans lequel au moins deux poutres (2,2a,2b,2c) sont associées chacune à leur propre premier pivot en rotation (5,5a,5b,5c) et à leur propre second pivot en rotation (6,6a,6b,6c), les seconds pivots en rotation (6,6a,6b,6c) étant connectés au même élément (7) connectée en sortie du moteur linéaire (1), les au moins deux poutres (2,2a,2b,2c) étant mises en rotation simultanément et de façon uniforme.
3. Contacteur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les premiers pivots en rotation (5,5a,5b,5c) d'au moins deux poutres (2,2a,2b,2c) sont formés par un même axe, les au moins deux poutres (2,2a,2b,2c) partageant un même second pivot en rotation (6,6a,6b,6c), les au moins deux poutres (2,2a,2b,2c) étant mises en rotation simultanément et de façon uniforme.

4. Contacteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant une poutre (2,2a,2b,2c) associée à un groupe comprenant au moins deux bornes d'entrée (3,3a,3b,3c) et/ou au moins deux bornes de sortie (4,4a,4b,4c), la poutre (2,2a,2b,2c) 5
présentant au moins une extrémité comprenant plusieurs membres, chaque membre étant conçu de sorte à connecter une borne (3,3a,3b,3c,4,4a,4b,4c) du groupe associé à la poutre, la au moins une 10
extrémité comprenant plusieurs membres étant alors apte à connecter plusieurs bornes (3,3a,3b,3c,4,4a,4b,4c) simultanément.
5. Contacteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel chaque borne 15
(3,3a,3b,3c,4,4a,4b,4c) et chaque face d'une extrémité de la poutre (2,2a,2b,2c) ou d'un membre de la poutre (2,2a,2b,2c) en regard d'une borne (3,3a,3b,3c,4,4a,4b,4c) est muni d'un contact élec- 20
trique (8).
6. Aéronef muni d'un contacteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

25

30

35

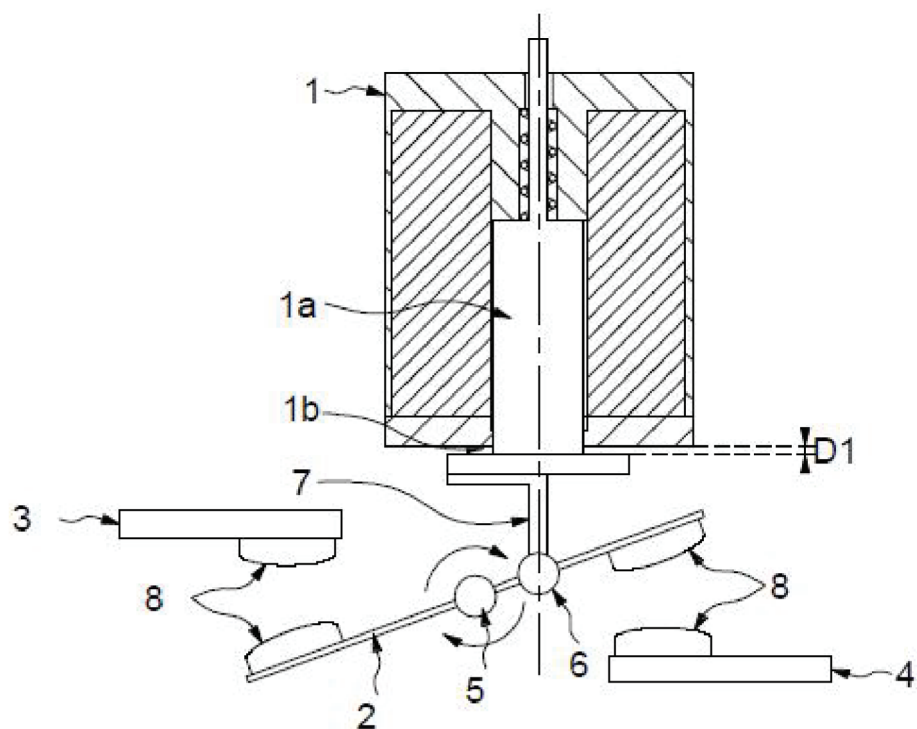
40

45

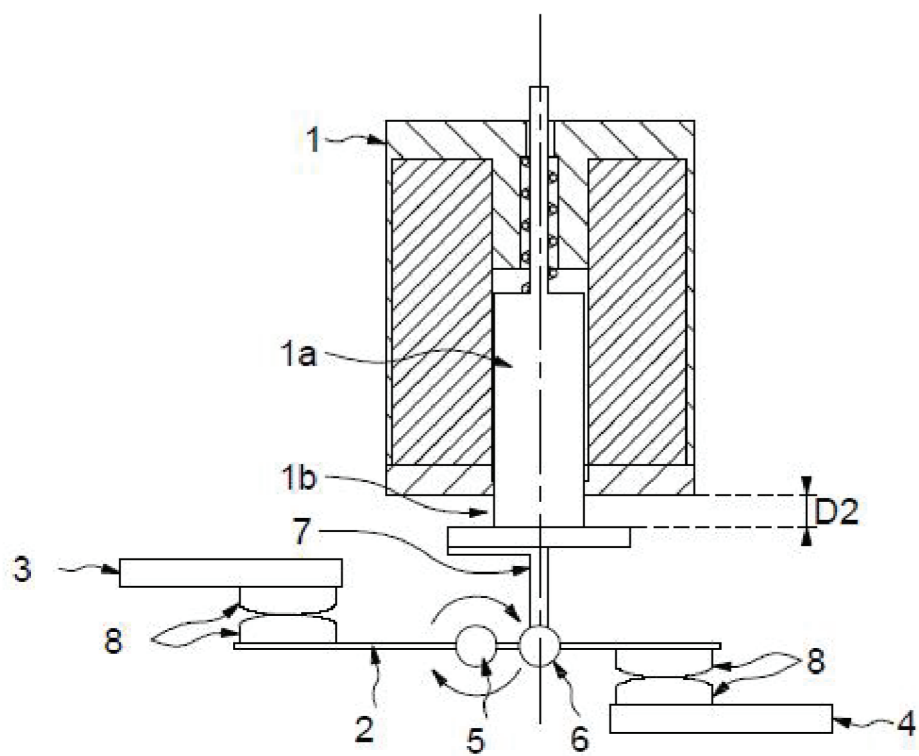
50

55

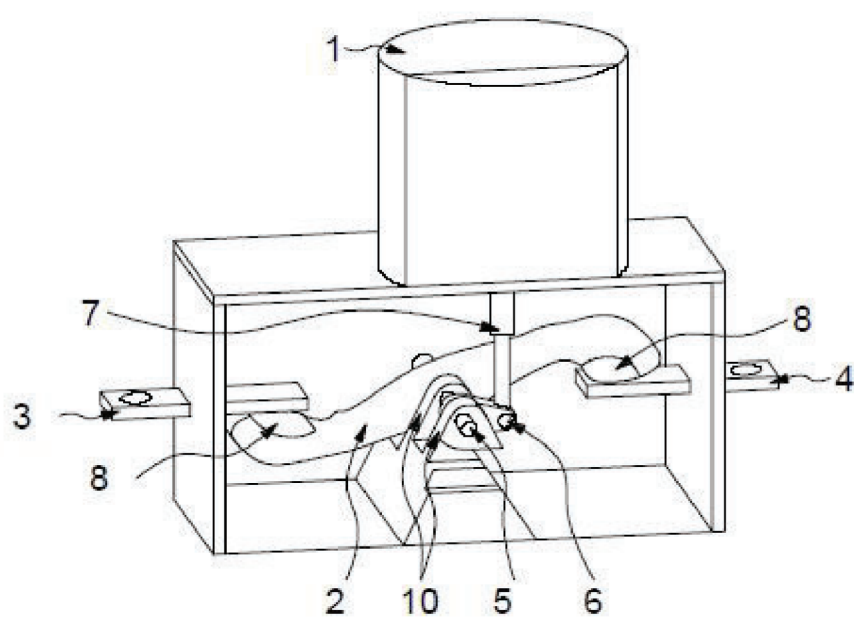
[Fig. 1]



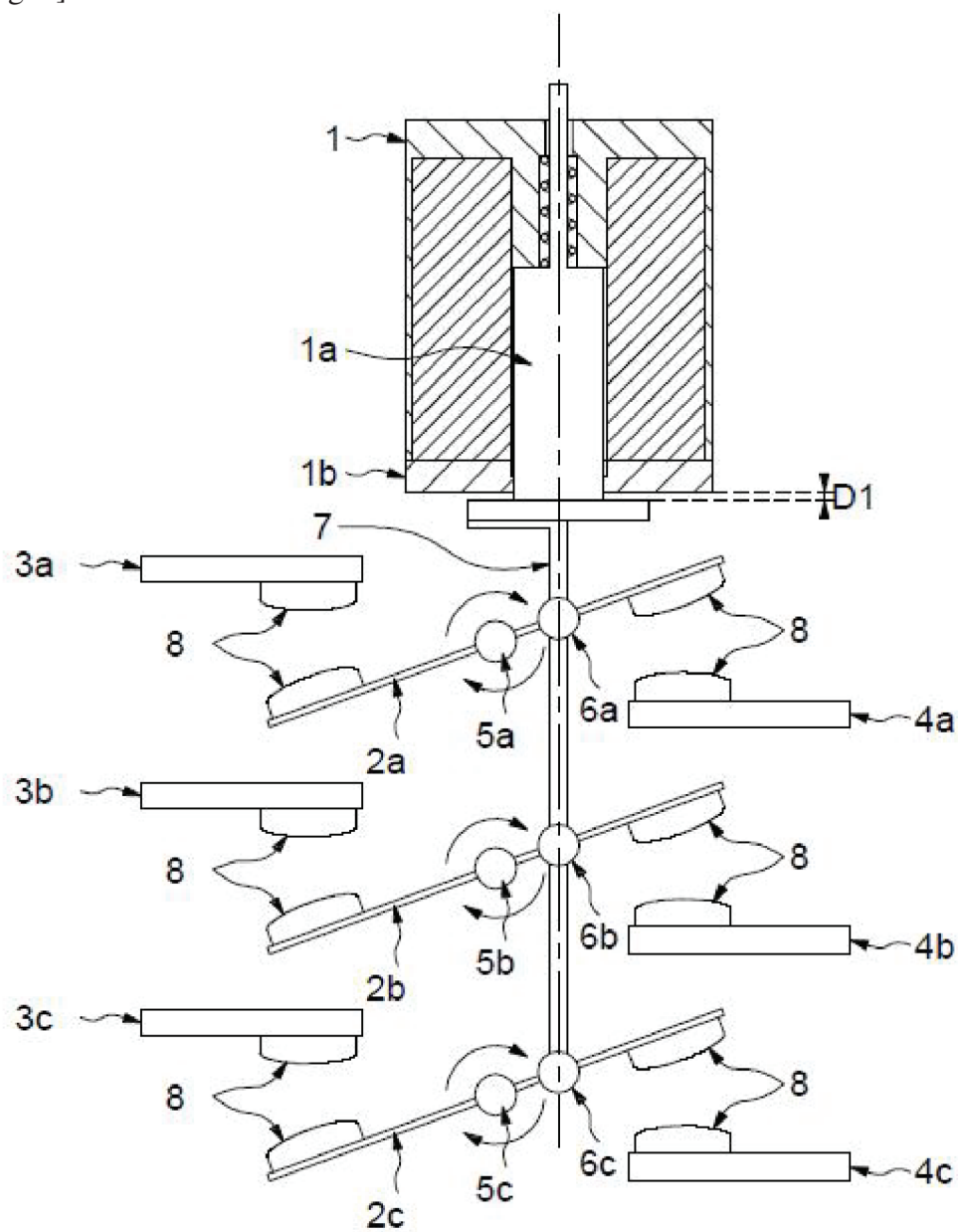
[Fig. 2]



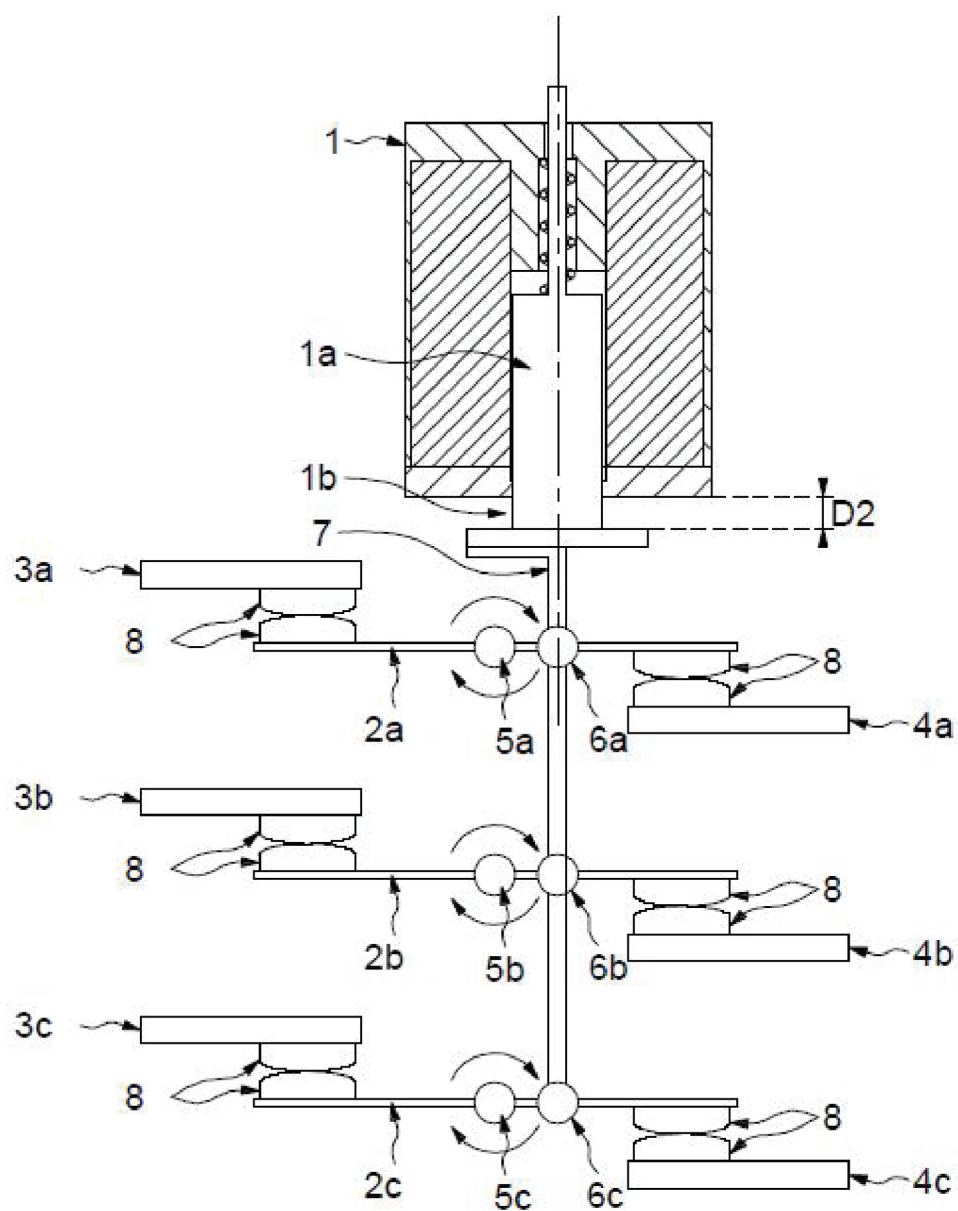
[Fig. 3]



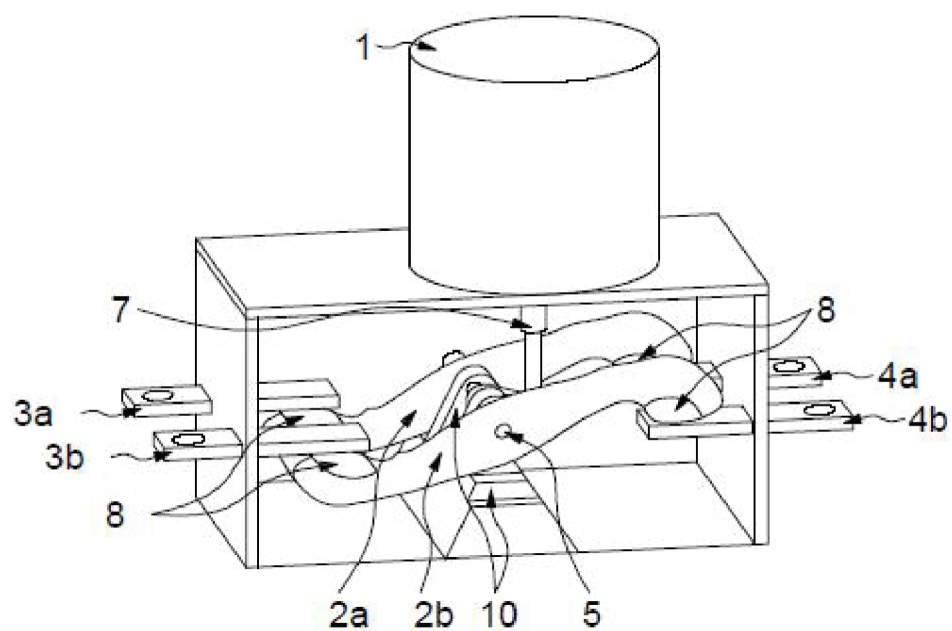
[Fig. 4]



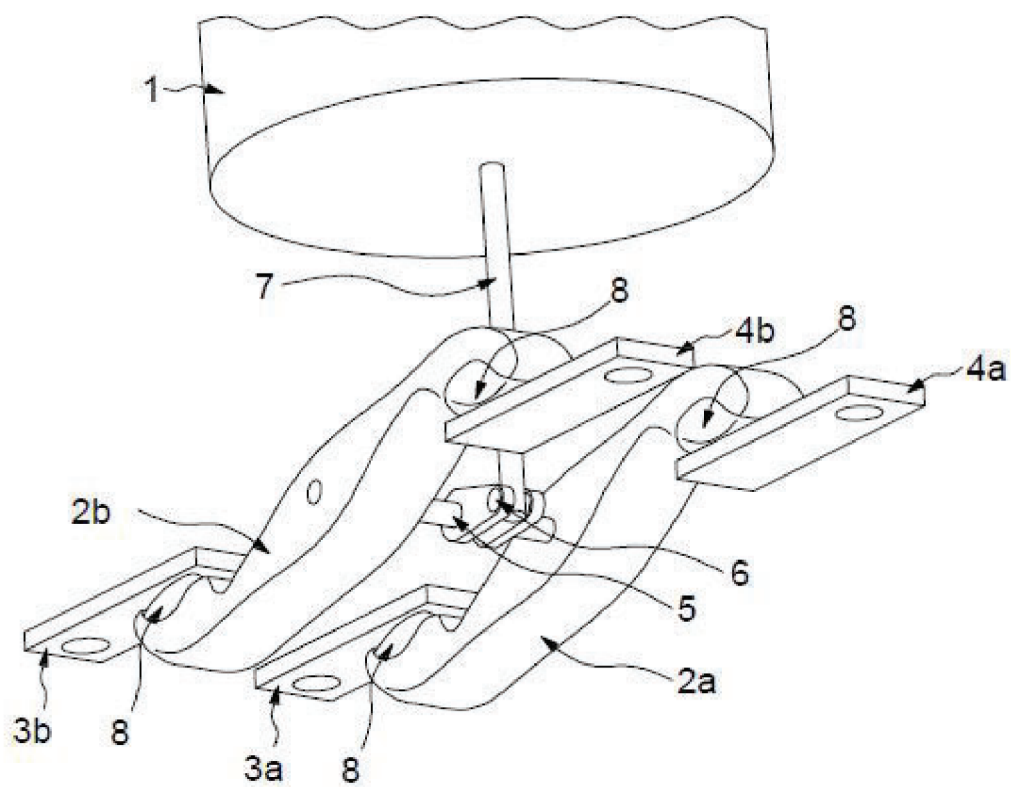
[Fig. 5]



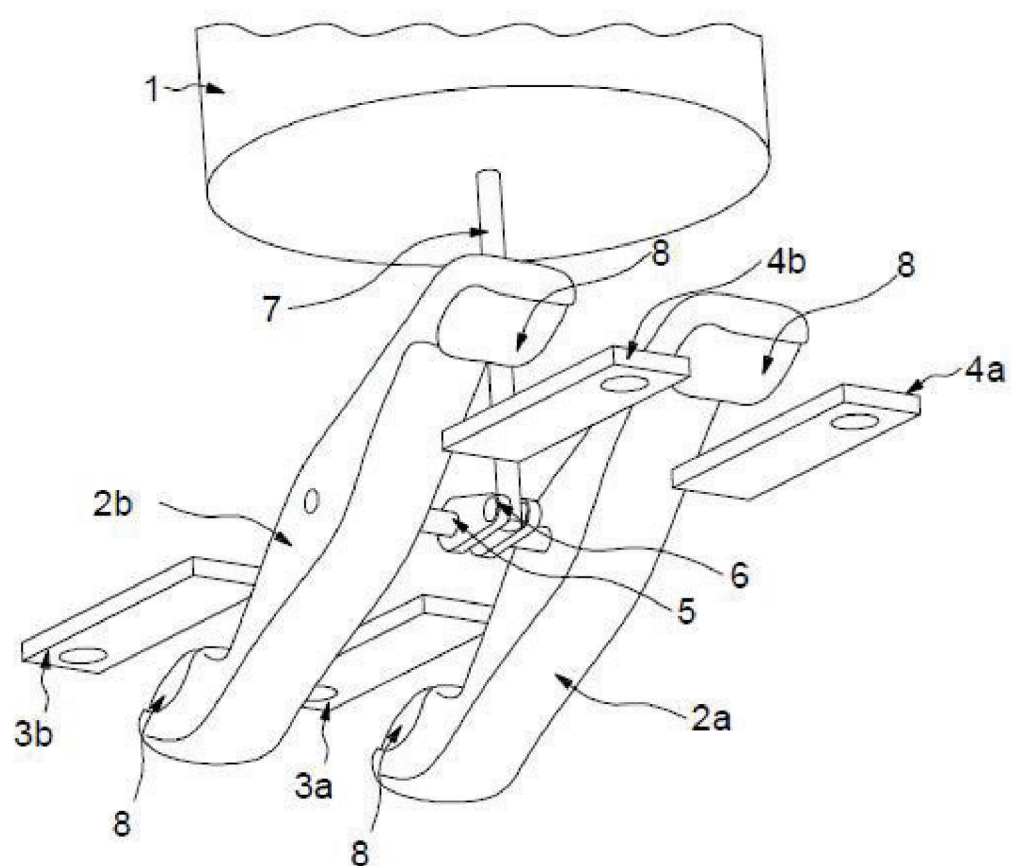
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 25 21 3452

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 95/08837 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR]) 30 mars 1995 (1995-03-30) * abrégé; figures 1,3,9-14 * * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 15 * * page 3, ligne 24 - page 5, ligne 14 * * page 6, lignes 5-19 * * page 7, ligne 1 - page 8, ligne 18 * -----	1-6	INV. H01H1/20 H01H3/46 H01H50/64
A	FR 600 094 A (MERLIN GERIN) 29 janvier 1926 (1926-01-29) * le document en entier * -----	1-6	
A	EP 0 309 923 B1 (CGE SPA [IT]) 14 décembre 1994 (1994-12-14) * abrégé; figures 1,3 * -----	1-6	
A	EP 0 753 874 B1 (SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR]) 19 mai 1999 (1999-05-19) * abrégé; figures 1,4,5 * -----	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		30 mars 2026	Ernst, Uwe
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 (P34C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 25 21 3452

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 membres 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.

30-03-2026

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9508837	A1	30-03-1995	CN 1113667 A	20-12-1995
			FR 2710453 A1	31-03-1995
			WO 9508837 A1	30-03-1995

FR 600094	A	29-01-1926	AUCUN	

EP 0309923	B1	14-12-1994	AT E115768 T1	15-12-1994
			DE 3852455 T2	18-04-1996
			EP 0309923 A2	05-04-1989
			JP H01117228 A	10-05-1989
			US 4916421 A	10-04-1990

EP 0753874	B1	19-05-1999	CA 2181188 A1	14-01-1997
			CN 1146614 A	02-04-1997
			DE 69602498 T2	18-11-1999
			EP 0753874 A1	15-01-1997
			FR 2736752 A1	17-01-1997
			US 5828277 A	27-10-1998

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