



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.01.2003 Bulletin 2003/01**

(51) Int Cl.7: **H01R 4/36**

(21) Numéro de dépôt: **02077305.7**

(22) Date de dépôt: **04.06.2002**

(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:  
• **Garcia, José**  
**21410 Agey (FR)**  
• **Paggi, Serge**  
**21490 Ruffey les Echirey (FR)**  
• **Grillot, Hervé**  
**21700 Saint Nicolas les Citeaux (FR)**  
• **Bassenonville, Denis**  
**21800 Chevigny (FR)**

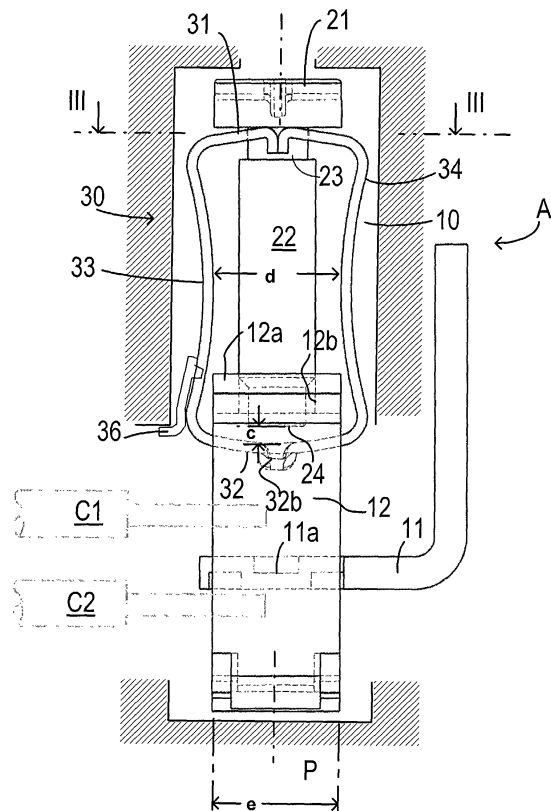
(30) Priorité: **06.06.2001 FR 0107624**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**  
**92500 Reuil-Malmaison (FR)**

(54) **Borne à vis**

(57) Borne à vis associée à une pièce conductrice d'un appareil électrique pour lui connecter au moins un conducteur, comprenant une cage de connexion et une vis, la cage et/ou la vis étant déplaçables dans un logement de l'appareil.

Une pièce de pression 30 comprenant une plage de tête 31 et une plage de pression 32 reliées entre elles par deux ailes élastiques symétriques 33,34 propres à emmagasiner une énergie de serrage, la plage de tête étant de forme convexe et assujettie au col de la vis. La plage de pression est applicable contre un conducteur ou contre la pièce conductrice de l'appareil, et les ailes élastiques sont de forme concave, avec une concavité qui tend à se réduire quand l'effort exercé par la vis augmente.



**FIG. 1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une borne à vis associée à une pièce conductrice d'un appareil électrique pour connecter à cette pièce au moins un conducteur électrique.

**[0002]** Elle vise plus précisément une borne à vis du type comprenant une cage de connexion dotée d'un orifice taraudé, une vis présentant une tête et une queue filetée coopérant avec l'orifice taraudé, et une pièce de pression élastique qui doit s'appliquer sur le conducteur électrique. La cage et/ou la vis sont déplaçables dans un logement de l'appareil, et la pièce de pression comprend une plage de tête et une plage de pression reliées entre elles par une aile élastique propre à emmagasiner une énergie de serrage, la plage de tête pouvant être sollicitée par la tête de vis et la plage de pression étant applicable contre un conducteur ou contre la pièce conductrice de l'appareil.

**[0003]** Le document DE U 1 935 560 décrit une telle borne. Une pièce de pression en forme d'étrier en U, comportant une aile haute et une aile basse reliées par une âme, est engagée par l'aile haute sous la tête de la vis et est applicable par l'aile basse contre un conducteur introduit dans la cage ; l'âme de l'étrier est un peu plus haute que la longueur de la partie filetée afin de procurer une mise en pression de la pièce. Cette mise en pression permet, par l'appui exercé sous la tête de vis, d'éviter le desserrage de la borne et/ou, après application du pied de vis contre l'aile basse, de rattraper le fluage du conducteur serré par la borne.

**[0004]** Cependant la forme en U de la pièce de pression entraîne un déséquilibre lors de la mise en oeuvre de la borne.

**[0005]** Le document DE 40 13 225 illustre aussi une borne à vis dotée d'une pièce de pression en forme de cage fermée dont le mode de déformation n'est pas précisé.

**[0006]** L'invention a pour but d'améliorer l'équilibrage d'une borne à vis du type décrit, tout en assurant à la pièce de pression un mode de déformation avantageux tant pour l'encombrement de la borne que pour le respect de la limite élastique de la pièce de pression.

**[0007]** Selon l'invention, la pièce de pression comprend deux ailes élastiques symétriques par rapport à un plan axial de la vis, les ailes élastiques sont de forme concave et la plage de tête est sollicitée par la tête de vis de manière à mettre symétriquement la pièce de pression en compression lors du serrage de la vis. La pièce de pression forme avantageusement un anneau entrelacé avec la cage rigide.

**[0008]** L'agencement de la pièce de pression est de préférence tel que les ailes élastiques concaves se déforment avec une concavité qui se réduit quand la contrainte exercée par la vis augmente. La plage de tête présente une forme pentue ou convexe, et la tête de vis sollicite la plage de tête à faible distance de l'axe de la vis, de manière à favoriser l'effet indiqué de réduction

de la concavité latérale. La pièce de pression peut être engagée sur le col de la vis au moyen d'une plage de montage à deux demi-secteurs circulaires et peut comporter — ou coopérer avec — des éléments assurant un maintien de la borne en position ouverte et une isolation améliorée du côté de l'ouverture d'introduction du conducteur.

**[0009]** La description va être faite ci-après d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en regard des dessins annexés.

**[0010]** La figure 1 est une vue schématique en coupe partielle de la borne à vis selon l'invention.

**[0011]** La figure 2 est une vue de côté de la borne de la figure 1.

**[0012]** La figure 3 est une vue de dessus de la borne de la figure 1, avec coupe partielle selon III-III.

**[0013]** La figure 4 illustre le fonctionnement de la borne à vis.

**[0014]** La borne à vis A représentée est destinée à être logée dans un appareil électrique. Les seuls éléments de l'appareil représentés sur la figure 1 sont le logement isolant 10 prévu pour la borne et une branche fixe de contact de la pièce électrique conductrice rigide 11 contre laquelle on souhaite serrer un ou plusieurs conducteurs ; ainsi, deux conducteurs C1, C2 susceptibles d'être introduits respectivement audessus et audessous de la branche sont représentés figure 1. Le logement 10 est situé dans l'appareil, cela signifiant qu'il est prévu dans une partie du boîtier de l'appareil ou dans un bornier rapporté au boîtier de l'appareil.

**[0015]** La borne A comprend une cage 12 de type bien connu, formée par une portion de bande métallique découpée et pliée pour se boucler en anneau rigide et sensiblement rectangulaire. La cage rigide 12 comporte sur un petit côté 12a un orifice taraudé 12b et la branche de contact de la pièce conductrice 11 est engagée transversalement dans l'ouverture allongée 12c, par exemple sensiblement rectangulaire, de la cage 12.

**[0016]** La vis 20 comprend une tête de manoeuvre 21, une tige filetée 22 et un col 23 reliant la tige filetée à la tête. La tige filetée, ou un prolongement non fileté de cette tige, se termine à son extrémité libre par une portée 24.

**[0017]** Une pièce de pression 30 est couplée à la vis 20 de manière à se déplacer avec elle. La pièce 30 est une pièce unitaire élastique, sensiblement fermée sur elle-même en forme d'anneau et symétrique par rapport à un plan axial P de la vis. Elle comprend une plage de tête 31 située sous la tête 21 et enserrant le col 23 de la vis, une plage de pression 32 applicable sur le conducteur C1 ou la branche de contact de la pièce conductrice 11 et, de chaque côté de l'axe de la vis, une aile concave 33, 34 qui se raccorde aux plages 31, 32 par une zone de raccordement déterminant un angle saillant 35. La concavité des ailes (voir cette concavité en vue latérale sur les figures 1 et 4) est telle qu'elles se rapprochent en leur milieu de l'axe de la vis. La plage de tête 31 comprend deux demi-secteurs circulaires

31a,31b qui s'engagent dans le col 23 de la vis et assurent ainsi un maintien équilibré de la pièce 30. Les demi-secteurs composant la plage de tête 31 sont orientés de façon à remonter vers la tête de la vis, en donnant une forme générale pentue ou convexe à la plage de tête, et la plage 31 se termine au-delà des demi-secteurs par des rabattements axiaux jointifs 31 c qui se rejoignent selon le plan axial P de la vis.

**[0018]** La plage de pression 32 est incurvée pour donner une forme générale convexe à la partie inférieure de la pièce 30 et présente des reliefs 32a coopérant avec une partie en retrait 11 a de la pièce conductrice 11.

**[0019]** Comme on le voit sur les figures 1 et 4, la pièce 30 est agencée pour que la concavité de ses ailes 33,34, en combinaison avec la forme pentue ou convexe de ses plages 31,32, lui permette de se déformer par compression, avec une courbure qui diminue quand la pression augmente. On notera que la diminution de concavité s'accompagne du maintien de la pièce 30 dans le gabarit a défini par les angles saillants 35, ce gabarit étant lui-même — par nécessité de guidage — inférieur à la largeur b du logement 10.

**[0020]** Au repos, une faible distance c est prévue entre la portée d'appui 24 de la vis et la face interne en regard 32a de la plage de pression 32, cette distance c étant déterminée pour que son rattrapage produise le niveau souhaité de contrainte de la pièce de pression. La distance minimale d (observée au repos) entre les faces internes 33a,34a des ailes 33,34 est légèrement supérieure à la largeur e de la cage 12, de manière que la cage puisse glisser librement entre les ailes ou vice versa. La tête 21 de la vis s'applique sur la plage de tête 31 de la pièce de pression dans une région située à une faible distance f de l'axe de la vis, de manière à créer via la plage 31 un bras de levier qui accentue le couple exercé sur la pièce 30.

**[0021]** Le logement isolant 10 présente sur ses parois internes au moins une saillie de maintien 10a qui coopère avec l'avancée formée à l'angle supérieur de la pièce de pression pour retenir la borne en position ouverte. D'autre part, une bavette isolante 36 qui réduit les risques de contact intempestif est fixée sur l'aile 34, de façon à se déplacer avec la pièce de pression et à masquer en partie une ouverture d'introduction de conducteur. Des zones poinçonnées de décompression 36 peuvent être prévues dans la région fortement sollicitée des angles 35.

**[0022]** Le fonctionnement de la borne va maintenant être décrit. On notera que, suivant l'appareil auquel la borne est associée, celle-ci serre un conducteur supérieur C1 ou un conducteur inférieur C2 ou deux conducteurs C1 et C2 ; les mouvements de translation de la vis et de la cage sont variables selon les cas d'utilisation.

**[0023]** Au serrage d'un conducteur C1 par exemple, la rotation de la vis entraîne, par coopération de son filetage avec l'orifice taraudé 12b, la montée de la cage 12 jusqu'à sa butée contre la face inférieure de la branche conductrice fixe 11, ainsi que la descente de la vis

relativement à la cage 12, et au logement 10. Cette descente s'effectue jusqu'à butée de l'aire inférieure de la plage de pression 32 contre la face en regard de la branche 11. La poursuite de la rotation de la vis entraîne alors la mise en contrainte par compression de la pièce de pression 30, qui se traduit par la diminution de la concavité des ailes 33,34 et l'application de la portée 24 de la vis contre la face interne 32a de la plage de pression 32 (situation indiquée en tirets sur la partie gauche de la figure 4). Il convient de noter que la tête de vis sollicite la plage de tête en compression, ce qui est favorable pour respecter la limite élastique de la pièce 30. L'effort élastique emmagasiné dans les ailes 33,34 de la pièce 30 contribue à empêcher un desserrage de la vis par rotation intempestive (action exercée par la plage de tête 31 sur la tête 21) et à rattraper un jeu dû au fluage du conducteur C1, par déplacement de la plage de pression 32 relativement à la portée 24 de la vis, avec une amplitude pouvant atteindre c.

## Revendications

1. Borne à vis associée à une pièce conductrice d'un appareil électrique pour lui connecter au moins un conducteur électrique, comprenant une cage de connexion (12) dotée d'un orifice taraudé, une vis (20) présentant une tête et une queue fileté coopérant avec l'orifice taraudé, la cage et/ou la vis étant déplaçable dans un logement de l'appareil, et une pièce de pression (30) comprenant une plage de tête (31) et une plage de pression (32) reliées entre elles par une aile élastique propre à emmagasiner une énergie de serrage, la plage de tête étant assujettie sous la tête de vis et la plage de pression étant applicable contre un conducteur ou contre la pièce conductrice de l'appareil,
 

**caractérisée par le fait que**

  - la pièce de pression (30) comprend deux ailes élastiques (33,34) symétriques par rapport à un plan axial (P) de la vis (20),
  - les ailes élastiques (33,34) sont de forme concave,
  - la plage de tête (31) est sollicitée par la tête de vis (21) pour mettre symétriquement la pièce de pression (30) en compression lors du serrage de la vis.
2. Borne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'agencement de la pièce de pression (30) est tel que les ailes élastiques concaves (33,34) se déforment avec réduction de leur courbure quand la contrainte exercée par la vis (20) augmente.
3. Borne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la plage de tête (31) de la pièce de pression (30) présente vers la tête (21) de la vis (20) une for-

me pentue ou convexe et que la tête de vis sollicite la plage de tête à faible distance (f) de l'axe de la vis.

4. Borne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la plage de pression (32) de la pièce de pression (30) présente vers la pièce conductrice (11) une forme convexe. 5
5. Borne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la plage de tête (31) de la pièce de pression (30) présente deux demi-secteurs circulaires (31a, 31b) s'engageant sur un col (23) de la vis (20) et se termine par des rabattements jointifs (31c). 10
6. Borne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la pièce de pression (30) forme un anneau entrelacé avec la cage (12), la distance minimale (d) entre les faces internes des ailes concaves (33,34) de la pièce de pression étant légèrement supérieure à la largeur de la cage. 15 20
7. Borne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la zone de raccordement d'une aile élastique concave avec la plage de tête forme un angle saillant (35) qui coopère avec un relief (10a) de maintien prévu à l'intérieur du logement de la borne pour retenir celle-ci en position ouverte. 25
8. Borne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'**une bavette isolante est fixée à une aile concave (34) de la pièce de pression. 30

35

40

45

50

55

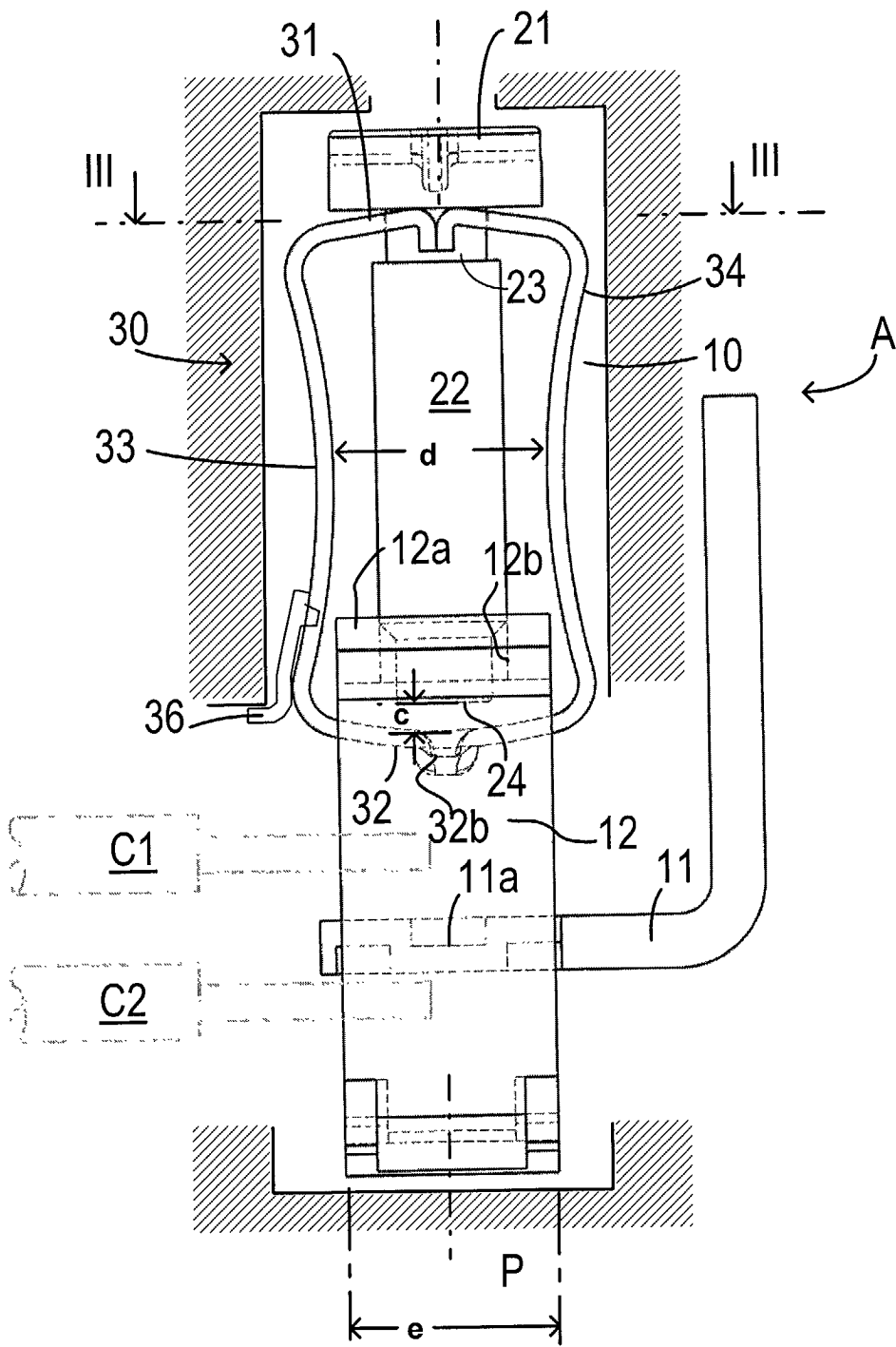


FIG. 1





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	DE 712 382 C (WALTER LÜDICKE) 17 octobre 1941 (1941-10-17) * page 1, ligne 41 - ligne 50 * * page 2, ligne 24 - ligne 49; figures 1,2 * -----	1,2	H01R4/36
Y	DE 41 02 581 A (SIEMENS AG) 6 août 1992 (1992-08-06) * abrégé; figures 1,3 * -----	1,2	
A	NL 63 870 C (STOTZ KONTAKT GMBH) 15 août 1949 (1949-08-15) * figure 3 * -----	4	
A	DE 733 024 C (LUFTFAHRT E.V.) 17 mars 1943 (1943-03-17) * page 2, ligne 21 - ligne 29; revendication 1; figure 1 * -----	1	
A	CH 325 260 A (SIEMENS AG) 31 octobre 1957 (1957-10-31) * revendication 1; figure 2 * -----	1	
A	DE 21 47 046 A (PHOENIX ELEKT) 5 avril 1973 (1973-04-05) * page 11, alinéa 4 - page 12, alinéa 1; figure 2 * -----	1	
A	EP 0 865 128 A (SIEMENS AG) 16 septembre 1998 (1998-09-16) * abrégé; figure 1 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)  H01R H02B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>14 août 2002</b>	Examineur <b>Jiménez, J</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 92 (P04C02)

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

EP 02 07 7305

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.

14-08-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 712382	C	17-10-1941	AUCUN	
DE 4102581	A	06-08-1992	DE 4102581 A1	06-08-1992
NL 63870	C		AUCUN	
DE 733024	C	17-03-1943	AUCUN	
CH 325260	A	31-10-1957	AUCUN	
DE 2147046	A	05-04-1973	DE 2147046 A1	05-04-1973
EP 0865128	A	16-09-1998	EP 0865128 A1	16-09-1998

EPO FORM P0460

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