



(11) Numéro de publication : **0 624 704 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94401045.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **E06B 3/66**

(22) Date de dépôt : **10.05.94**

(30) Priorité : **13.05.93 FR 9305773**

(43) Date de publication de la demande :
17.11.94 Bulletin 94/46

(84) Etats contractants désignés :
DE GB IT

(71) Demandeur : **HUTCHINSON**
2 rue Balzac
F-75008 Paris (FR)

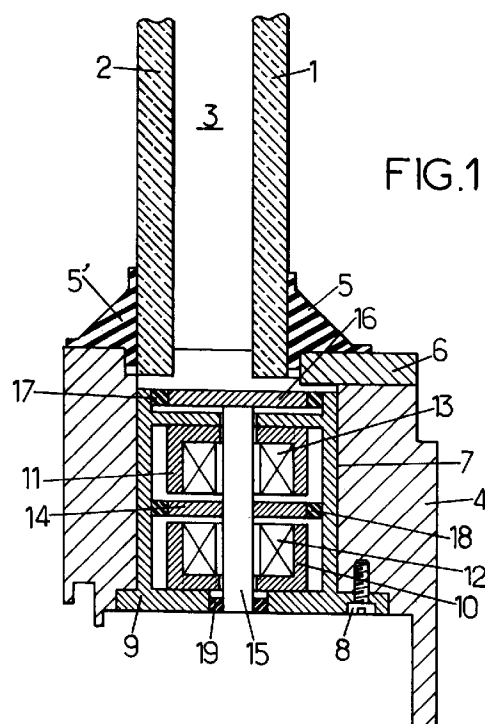
(72) Inventeur : **Simon, Jean-Michel**
86, rue de Chatillon
F-92140 Clamart (FR)
Inventeur : **Barat, Didier**
9, rue Moise
F-77570 Château-Landon (FR)

(74) Mandataire : **Picard, Jean-Claude Georges et al**
Cabinet Plasseraud
84, rue d'Amsterdam
F-75440 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Double vitrage antivibratoire.**

(57) Double vitrage antivibratoire monté dans un châssis, du type comportant au moins deux vitres 1, 2 séparées par un espace 3, caractérisé en ce qu'au moins une partie 16 d'une paroi délimitant cet espace 3 est mobile et est reliée à des moyens moteurs 10 à 15 commandés par un système d'asservissement recevant à son entrée un signal représentatif de la pression dans ledit espace 3 ou des déplacements de l'une desdites vitres 1, 2, ledit système d'asservissement étant agencé pour commander des déplacements de ladite partie mobile 16 tels qu'ils tendent à maintenir constante la pression dans ledit espace 3.

Application aux wagons de chemin de fer.



La présente invention concerne un double vitrage antivibratoire, du type comportant au moins deux vitres séparées par un espace.

Ces doubles vitrages ont été conçus pour amortir les vibrations, et donc les bruits, qui sont transmis d'une vitre à l'autre. Cependant, les vibrations auxquelles est soumise l'une des vitres font varier la pression dans ledit espace, et cette variation de pression engendre à son tour des vibrations dans l'autre vitre qui, même si elles sont atténuées du fait de la compressibilité de l'air, n'en sont pas moins gênantes. Cette nuisance se manifeste par exemple dans les trains, dont les vitres extérieures, lors de la traversée des tunnels ou des croisements de deux trains, peuvent en outre subir des variations de pression considérables et brutales, indépendamment des vibrations habituelles dues au roulement du train et aux phénomènes aérodynamiques.

Le but de la présente invention est donc de rendre ces doubles vitrages plus performants dans leurs fonctions antivibratoires.

A cet effet, un double vitrage antivibratoire conforme à l'invention est principalement caractérisé en ce qu'au moins une partie d'une paroi délimitant cet espace est mobile et est reliée à des moyens moteurs commandés par un système d'asservissement recevant à son entrée un signal représentatif de la pression dans ledit espace ou des déplacements de l'une desdites vitres, ledit système d'asservissement étant agencé pour commander des déplacements de ladite partie mobile tels qu'ils tendent à maintenir constante la pression dans ledit espace.

On pourra ainsi diminuer de façon très sensible les bruits transmis entre les deux vitres du double vitrage, dans la mesure où le système d'asservissement et lesdits moyens moteurs auront un temps de réponse suffisamment bref pour qu'une tendance à une diminution ou à une augmentation, même brusque, de la pression dans ledit espace, se traduise immédiatement et respectivement par une augmentation ou une diminution de son volume, par un déplacement approprié de ladite partie mobile, pour empêcher - ou au moins diminuer fortement - cette variation de pression.

Néanmoins le temps de réponse ne pourra bien entendu descendre en dessous d'un certain seuil, fixé par les dimensions des vitres et par la vitesse du son dans le gaz occupant l'espace qui les sépare.

Un tel double vitrage peut encore être caractérisé en ce que ladite partie mobile de paroi est constituée par une membrane souple ou rigide, assurant en même temps l'étanchéité entre ledit espace et lesdits moyens moteurs.

Ces moyens moteurs comprendront avantageusement au moins un moteur électrique linéaire du type à réluctance variable à double circuit magnétique, par exemple du type décrit dans le brevet français n° 91 14576 au nom de la demanderesse.

Ces types de moteurs, ou actionneurs, comprennent, comme organe mobile - qui sera donc relié à ladite membrane - une plaque en matériau magnétique feuilleté, interposée entre les deux circuits magnétiques, dont les bobinages seront alimentés en alternance. Selon que l'un ou l'autre de ces bobinages sera alimenté, l'organe mobile du moteur, et donc la membrane, se déplacera dans un sens ou dans l'autre, pour augmenter ou diminuer le volume dudit espace ménagé entre les vitres.

Avec de tels moteurs, les courants d'excitation auront une valeur maximale aux basses fréquences. Pour pouvoir diminuer la valeur de ce courant, notamment à la plus basse des fréquences, il convient de diminuer la valeur de l'entrefer aux moments auxquels les efforts devront avoir leur valeur maximale.

A cet effet, selon une caractéristique complémentaire de l'invention, une ou plusieurs masses élastiques de raideur déterminée sont interposées entre parties mobiles et parties fixes, étant entendu que les "parties mobiles" désignent ce que l'on a appelé plus haut la "partie mobile de paroi" ainsi que les organes mobiles desdits moyens moteurs ou les parties qui en sont solidaires, et que les parties fixes désignent la structure du double vitrage et tout ce qui en est solidaire.

On peut alors utiliser, pour constituer la "partie mobile de paroi", une "membrane rigide" reliée à la structure fixe par une bague en élastomère ou analogue ; une bague semblable pourra être interposée de même entre la structure fixe et le pourtour de la plaque en matériau magnétique feuilleté du moteur, pour obtenir la raideur globale voulue entre les parties mobiles et les parties fixes, et parvenir ainsi à un fonctionnement optimal des moyens moteurs aux fréquences considérées.

Dans un double vitrage conforme à l'invention, l'entrée du système d'asservissement peut être connectée à un capteur de pression intérieur ou extérieur, ou à un capteur de déplacement ou accéléromètre lié à la vitre émettrice des vibrations.

Avantageusement encore, ce double vitrage pourra se caractériser en ce que lesdits moyens moteurs et ladite partie mobile de paroi font partie d'un boîtier propre à être fixé dans un logement dudit châssis, ce qui facilitera la fabrication et la maintenance.

Un mode d'exécution de l'invention va maintenant être décrit à titre d'exemple nullement limitatif, avec référence aux figures du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe verticale, passant par l'axe du moteur, d'un double vitrage antivibratoire conforme à la présente invention ; et
- la figure 2 représente schématiquement la boucle d'asservissement utilisable pour la commande de ce moteur.

A la figure 1 on a référencé en 1 et 2 les deux vi-

tres d'un double vitrage, par exemple pour fenêtres de wagons de chemin de fer, ces deux vitres étant séparées par un espace 3 et étant maintenues sur un châssis 4 du wagon par l'intermédiaire de joints 5 et 5' et d'une baguette 6.

Le châssis 4 comporte un logement de forme par exemple cylindrique 7, dans lequel est fixé, grâce à une vis 8, le corps 9 en forme de boîtier d'un moteur à réluctance variable comportant deux circuits magnétiques 10 et 11 équipés respectivement de deux bobinages 12 et 13 et entre lesquels est disposée une plaque en matériau magnétique feuilleté 14, solidaire d'une tige de guidage 15 portant à son extrémité une membrane rigide 16, laquelle constitue ce que l'on a appelé plus haut la "partie mobile de paroi" propre à modifier par ses déplacements le volume de l'espace 3 ménagé entre les deux vitres.

Des bagues en élastomère ou analogues, respectivement 17, 18 et 19, sont adhésiées entre la membrane rigide 16 et le corps 9 du moteur à réluctance variable, entre la plaque en matériau magnétique feuilleté 14 du moteur et ce même corps 9, et enfin entre ce corps et l'extrémité de la tige de guidage 15 opposée à celle qui porte la paroi mobile 16.

On voit que ces bagues permettent ainsi d'assurer l'étanchéité entre l'espace 3 et les moyens moteurs et de soumettre les déplacements de ces moyens à un effet de ressort antagoniste dont la raideur peut être parfaitement déterminée et adaptée aux conditions de fonctionnement du moteur à réluctance variable.

Les bobines 12 et 13 de ce moteur peuvent être alimentées en courant, respectivement I1 et I2, dans une boucle d'asservissement telle que celle qui est représentée à titre d'exemple à la figure 2, dans laquelle les références 20 et 21 désignent respectivement un circuit correcteur et un circuit linéarisateur, et la référence 22 un opérateur recevant sur son entrée 23 une consigne de variation de pression nulle et sur une seconde entrée 24 un signal représentatif par exemple de la pression dans l'espace 3, laquelle peut être mesurée par exemple par un capteur de pression schématisé en 25 ; la boucle 26 transmet donc à l'opérateur 22 ce signal représentatif de la pression dans l'espace 3.

Au lieu du capteur de pression, on pourrait bien entendu utiliser tout capteur de déplacement approprié ou accéléromètre, solidaire de l'une des deux vitres 1 ou 2.

Revendications

1. Double vitrage antivibratoire monté dans un châssis (4), du type comportant au moins deux vitres (1, 2) séparées par un espace (3), caractérisé en ce qu'au moins une partie (16) d'une paroi délimitant cet espace (3) est mobile et est reliée

à des moyens moteurs (10 à 15) commandés par un système d'asservissement recevant à son entrée un signal représentatif de la pression dans ledit espace (3) ou des déplacements de l'une desdites vitres (1, 2), ledit système d'asservissement étant agencé pour commander des déplacements de ladite partie mobile (16) tels qu'ils tendent à maintenir constante la pression dans ledit espace (3).

2. Double vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite partie mobile de paroi est constituée par une membrane souple ou rigide (16), assurant en même temps l'étanchéité entre ledit espace (3) et lesdits moyens moteurs (10 à 15).

3. Double vitrage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens moteurs (10 à 15) comprennent au moins un moteur électrique linéaire du type à réluctance variable à double circuit magnétique (10, 11, 12, 13).

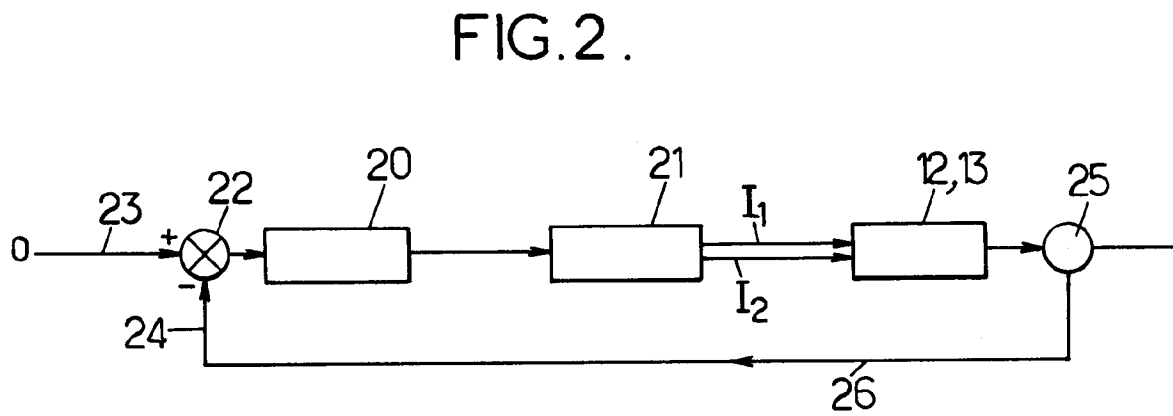
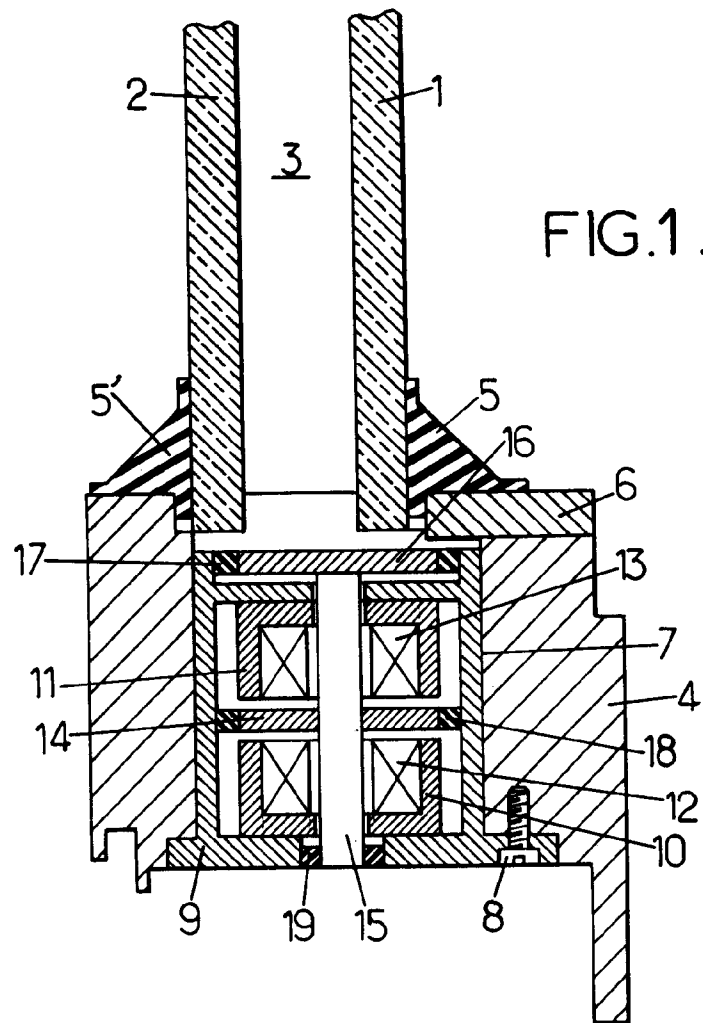
4. Double vitrage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une ou plusieurs masses élastiques (17 à 19) de raideur déterminée sont interposées entre parties mobiles (14 à 16) et parties fixes (9).

5. Double vitrage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'une au moins de ces masses élastiques est constituée par une bague (17) en élastomère ou analogue, interposée entre une partie fixe (9) et le pourtour d'une membrane rigide (16) constituant ladite partie mobile de paroi.

6. Double vitrage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'une au moins de ces masses élastiques (18) est constituée par une bague en élastomère ou analogue, interposée entre une partie fixe (9) et le pourtour d'une plaque en matériau magnétique feuilleté (14) du moteur, interposée entre ses deux circuits magnétiques (10 à 13).

7. Double vitrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite entrée du système d'asservissement est connectée à un capteur de pression (25) intérieur ou extérieur, ou à un capteur de déplacement ou accéléromètre lié à la vitre émettrice des vibrations.

8. Double vitrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens moteurs et ladite partie mobile (16) de paroi font partie d'un boîtier (9) propre à être fixé dans un logement (7) dudit châssis (4).





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1045

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.5)
D, P, A	FR-A-2 684 251 (HUTCHINSON) * le document en entier * ----	1,3	E06B3/66
A	DE-A-32 05 312 (G. HEHEMANN) * le document en entier * -----	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			E06B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 14 Juin 1994	Examineur Krabel, A
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 03.92 (P04C02)