



NUMERO DE PUBLICATION : 1000007A7

NUMERO DE DEPOT : 8700013

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: B64D F16D

Date de délivrance : 10 Novembre 1987

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 14 Janvier 1987 à 14h10
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : COLLE André - Gabriel
Rue Rodenbach 29, 1180 Bruxelles(BELGIQUE)

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF AUXILIAIRE DE FREINAGE INTENSIF - D'IMMOBILISATION SUR TRES COURTES DISTANCES - DESTINE, NOTAMMENT, AUX AVIONS DE LIGNE ET AUX BOMBARDIERS LOURDS.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 10 Novembre 1987
PAR DELEGATION SPECIALE :
Le Directeur de l' Office
de la Propriété Industrielle

L. WUYTS

"DISPOSITIF AUXILIAIRE DE FREINAGE INTENSIF - D'IMMOBILISATION SUR TRES COURTES DISTANCES - DESTINE, NOTAMMENT, AUX AVIONS DE LIGNE ET AUX BOMBARDIERS LOURDS".

5 Le but essentiel du dispositif objet de la présente invention est d'assurer - complémentai-
10 l'action des dispositifs classiques de freinage - un moyen extrêmement puissant de décélération permettant l'immobilisation sur des distances très réduites, lesquelles, par rapport a celles obtenables présente-
15 ment en des cas d'extrême urgence, dits "en catastrophe", peuvent s'avérer inférieures d'environ les deux tiers.

20 Ce freinage ultra-puissant, a bloc - qui permet de stopper sur de très courtes distances - est vraiment indispensable en certains cas, en particulier lors d'une
25 défaillance soudaine de l'un ou l'autre des réacteurs ou moteurs survenant lors d'un quasi décollage, a pleine charge, de l'avion.

30 Or, de tels freinages, a bloc, peuvent difficilement être effectués avec les seuls dispositifs usuels, car ils provoqueraient - en dépit de leur impression-
nant train d'atterrissage comportant parfois jusqu'a seize roues - vraisemblablement des glissades et dérapages.

35 Au contraire, grâce a l'action complémentaire ultra-énergique du dispositif de freinage auxiliaire

objet de la présente invention - dont l'entrée en action est légèrement différée par rapport aux dispositifs de freinage usuels - les risques inhérents aux susdits incidents très graves, lors des décollages et atterrissages, peuvent, si pas être évités, tout au moins être rendus considérablement moins conséquents ou/et meurtriers.

Non seulement les avions dotés de ce dispositif seront en mesure de freiner quasi instantanément a bloc, soit donc "en catastrophe" - ceci pratiquement sans aucun risque de glissade ou de déviation dans leur course, etc, mais ils auront aussi la faculté d'utiliser, outre les pistes des aérodromes, des autostrades; ou autres aires bétonnées ou macadamisées.

Cette faculté particulière n'étant, évidemment, utilisée que dans des cas bien définis, ou un atterrissage immédiat s'avérerait l'unique moyen d'éviter une catastrophe.

Afin de réfuter les objections concernant les inconvénients résultant de la majoration de poids entraîné par ce dispositif de freinage auxiliaire, il y a lieu de prendre en considération le fait que, dès 1987, un nouveau exceptionnel alliage aluminium-lithium sera commercialisé, et permettra de réduire le poids des avions d'au moins 10 %; soit donc, généralement, de plusieurs milliers de kilogs.

Conséquemment, le poids du dispositif auxiliaire de freinage intensif objet de la présente invention (poids qui pourra dans ces conditions être estimé à ± 700 kilogs) ne saurait constituer un obstacle sérieux a son adoption généralisée.

EXPOSE FONCTIONNEL:

(N.B. Le dessin schématique de base ci-joint représente le dispositif en phase d'action).

5 En cas d'incidents très graves, par exemple celui de l'arrêt inopiné de l'un des réacteurs ou moteurs - ceci notamment lors de la phase quasi finale d'un décollage s'effectuant a pleine charge - le processus de mise en oeuvre du dispositif auxiliaire de freinage intensif objet de la présente invention est le suivant:

10 Dès qu'on abaisse une manette, (avantageusement de couleur rouge afin d'éviter d'éventuelles méprises) disposée près de la manette destinée a déclencher le dispositif usuel de freinage, le bâti rigide 9) pivote très rapidement sur son axe de fixation 8) et permet, 15 en basculant le long de la glissière de guidage 4), au cylindre de freinage 7) - ceci conjointement avec le patin de freinage 14) et avec l'élément de protection 16) - d'entrer en contact avec le revêtement de la piste d'atterrissage 17); laquelle, dans les cas spéciaux requé- 20 rant un freinage a bloc, "en catastrophe", défile généralement très rapidement (soit donc a \approx 130 Km./h.) sous l'avion.

Dès son entrée en contact avec le revêtement de la piste d'atterrissage 17), le susdit cylindre de frei- 25 nage 7), comprime de tout son poids la bande adhésive 6) contre ledit revêtement 17), et celle-ci, du fait de l'adhérence qui la rend solidaire de celui-ci, se décroche aussitôt de la rainure 15), agencée a l'extrémité arrière du patin de freinage 14), et se déroule très 30 rapidement - en adhérence très tenace - sur le revêtement 17), lequel se trouve déjà très énergiquement balayé par l'élément de protection 16), disposé, en forme de V très ouvert, devant le cylindre de freinage 7).

Aussitôt qu'une longueur d'environ 20 mètres de la 35 bande adhésive 6) a pu ainsi se dérouler, et se placer en

adhérence très tenace avec le revêtement de la piste d'atterrissage I7), les cylindres pneumatiques ou oléo-pneumatiques IO), alimentés par les conduits II), entrent en action et obligent le patin de freinage I2), à comprimer très fortement la bande adhésive 6), contre le bandage caoutchouté du cylindre de freinage 7).

En même temps, l'élément longitudinal de pression I4), dont l'intensité de la poussée est réglée par les ressorts I3), complète l'adhésion et le lissage soigneux de la dite bande adhésive 6), contre le revêtement de la piste d'atterrissage I7).

Le freinage a bloc (découlant dès lors de la rétention à l'avancement réciproquement exercé par et sur la bande adhésive 6) par le cylindre à bandage caoutchouté 7) peut alors s'effectuer au maximum de sa puissance: ceci aussi bien pour le système de freinage classique - qui agit sur le train d'atterrissage principal usuel - que par le dispositif auxiliaire de freinage par rétention, s'effectuant par et sur la bande adhésive, objet de la présente invention.

Intervenant avec toute sa puissance, ceci en un laps de temps inférieur à une seconde, ce procédé très particulier de freinage assure une décélération extrêmement prompte, d'où une immobilisation complète sur une distance considérablement raccourcie: ceci même pour les très grands avions transcontinentaux, complètement chargés, et déjà lancés à \pm 130 Km./h.

NOMENCLATURE ET FONCTIONS DES ELEMENTS CONSTITUANT LE DISPOSITIF:

- (en conformité avec l'énumération établie dans le dessin schématique de base ci-joint, et représentant le dispositif en phase d'action).
- 5
1. Représentation (fictive) du train d'atterrissage principal usuel escamotable.
 2. Représentation (fictive) du longeron d'assise du fuselage, lequel sert de fixation aux divers éléments composant le dispositif objet de la présente invention.
 3. Représentation (fictive) du dispositif permettant l'abaissement ou le relèvement, par voie axiale latérale, du train d'atterrissage principal usuel.
 4. Glissière servant de guide et d'arrêt de course - en position basse et haute d'escamotage - (en une trappe appropriée) du dispositif de freinage intensif.
 5. Cylindre-tambour, au sein duquel est enroulée une large bande adhésive, dont la mise en oeuvre permet - quand elle se trouve appliquée, comprimée et déroulée sur le revêtement de la piste d'atterrissage I7) - d'assurer une très puissante action de rétention qui permet un freinage intensif.
 6. Bande adhésive, dont l'application, la compression et le déroulement sur la piste d'atterrissage I7) - opération s'effectuant grâce au cylindre a bandage caoutchouté 7) - permet d'assurer (du fait de l'action de rétention qu'elle exerce sur ledit cylindre 7) le freinage très intensif objet essentiel de la présente invention.
 7. Cylindre, a bandage caoutchouté, dont la mission consiste a assurer l'application, la compression et le déroulement, de même que le freinage intensif; ce dernier découlant de la rétention a l'avancement réciproquement

exercé par et sur la bande adhésive 6) par le cylindre 7).

8. Elément axial - faisant corps avec le longeron d'assise du fuselage 2) - qui permet d'assurer, grâce au pivotement qu'il autorise, l'abaissement et le relèvement longitudinal (avec escamotage en une trappe appropriée) du dispositif de freinage intensif.

9. Bâti rigide, sur lequel sont adaptés les divers éléments du dispositif de freinage intensif, et auquel est conféré la faculté - grâce à l'élément de pivotement axial 8) - de s'abaisser très promptement, ceci conjointement, mais en mise en oeuvre légèrement différée, avec le train d'atterrissage principal usuel I).

10. Cylindre à commande pneumatique ou oléo-pneumatique, (un cylindre disposé de chaque côté du cylindre à bandage caoutchouté 7) qui ont pour mission d'assurer la mise en oeuvre du patin longitudinal de freinage I2).

11. Conduits alimentant les cylindres 10) en fluide de freinage.

12. Patin longitudinal de freinage, (à commande pneumatique ou oléo-pneumatique) assurant, par son action de compression de la bande adhésive 6), contre la bandage caoutchouté du cylindre de freinage 7), une intense ~~décélération~~ ^{décélération} et l'immobilisation sur très courte distance ~~DISTANCE~~. Toutefois, ce freinage à bloc, "en catastrophe", n'est en mesure de s'effectuer (du fait du dispositif de temporisation (non représenté) disposé avantageusement sur le cylindre de freinage à bandage caoutchouté 7), qu'APRES qu'une longueur d'environ 20 mètres de bande adhésive 6) ait pu être déroulée et fixée, par voie d'auto-adhérence tenace, sur le revêtement de la piste d'atterrissage I7).

13. Ressorts de réglage de la pression de l'élément longitudinal I4) contre la bande adhésive 6), laquelle

a déjà préalablement été appliquée, comprimée et déroulée (sur le revêtement de la piste d'atterrissage I7) par le cylindre a bandage caoutchouté 7).

5 I4. Élément longitudinal - en forme de patin a surface d'action horizontale - qui assure une compression complémentaire, de même que le lissage soigneux de la bande adhésive 6), contre la surface du revêtement de la piste d'atterrissage I7).

I0 I5. Rainure - agencée le long du bord supérieur arrière de l'élément longitudinal I4) - permettant d'accrocher l'extrémité de la bande adhésive 6). Cette position, a l'arrêt de la bande adhésive se maintien jusqu'au moment ou la mise en action du dispositif de freinage intensif entraîne la mise en contact dudit élément longitudinal I5 I4) avec la surface du revêtement de la piste d'atterrissage I7). Dès cette entrée en contact, le décrochage de la bande adhésive 6) - d'avec la rainure I5) - s'effectue instantanément: ceci en raison évidente de l'adhérence très tenace de la bande adhésive 6) avec I5 I4) avec la surface du revêtement de la piste d'atterrissage I7).

25 I6. Élément constitué d'un double balai; en forme de V très ouvert, (a pointe dirigée vers l'avant de l'avion) dont la mission considte a écarter vers les côtés (soit donc de part et d'autre du cylindre de freinage a bandage caoutchouté 7) les éventuels graviers et légère couche d'eau qui seraient présents sur le revêtement de la piste d'atterrissage I7). Cet élément I6), agissant en tant que balai, est avantageusement constitué, selon l'invention, par:

- 30 a) une rangée touffue - en forme de brosse - de fils en acier inoxydable très flexibles;
b) une épaisse et résistante bande en caoutchouc.

I7. Piste d'atterrissage d'aérodrome, etc., dont le revêtement est bétonné ou macadamisé.

R E V E N D I C A T I O N S.

Pour:

5 I. DISPOSITIF auxiliaire et autonome de freinage intensif,
dont l'action et la particularité d'adaptation résultent -
selon l'invention - notamment du fait qu'il permet, grâce
a l'application d'une bande adhésive sur le revêtement
des pistes d'atterrissage, etc., l'immobilisation, sur de
10 très courtes distances, des avions de ligne, des bombar-
diers lourds, des navettes spatiales; de même que de
tous autres mobiles susceptibles de se prêter a son
application ou/et agencement;

15 2. DISPOSITIF auxiliaire et autonome de freinage intensif,
agissant - selon l'invention et revendications I. - grâce
a la rétention a l'avancement exercé par et sur une bande
adhésive, dont l'application, la compression, le déroule-
ment et l'action, sur le revêtement de pistes ou aires
d'atterrissage bétonnées ou macadamisées, sont effectuées
20 par certains éléments constitutifs dudit dispositif; dont
notamment ceux-ci-après, objets des suivantes revendi-
cations;

25 3. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2.,
dont l'action et la particularité d'adaptation résultent,
notamment, du fait qu'il agit de façon auxiliaire et
autonome; donc en complément a l'action des dispositifs
usuels de freinage déjà en service sur les avions, ou qui
y seront installés en tant que dispositif de freinage
classique, sur roues ou/et parachute, etc.;

30 4. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2.,
dont l'action et la particularité d'adaptation résultent,
notamment, du fait que le freinage intensif qu'il assure -
d'où découle la possibilité d'immobilisation des avions
sur de très courtes distances - permet des atterrissages
de fortune, dits "en catastrophe", même sur des autorou-
35 tes, deux autres aires praticables, dont le revêtement est

bétonné ou macadamisé;

5. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage intensif possède un pouvoir d'adhésion tel que cela lui permet de résister - sans risque d'arrachage ou de décollement d'avec le revêtement de la piste d'atterrissage, etc. - à une traction, très rapidement progressive, de plusieurs dizaines de tonnes;
- 5
- 10 6. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que l'opération de freinage - par voie de rétention - s'effectue à l'horizontale, au niveau du revêtement de la piste d'atterrissage, et permet, dès lors, d'éliminer toute possibilité de glissade, de dérapage, ou/et de déviation d'une direction initialement rectiligne.
- 15
7. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que sa mise en oeuvre - combinée et légèrement temporisée par rapport à l'entrée en action du système de freinage usuel déjà en fonction sur les avions, etc. - autorise un freinage conjoint, à bloc, "en catastrophe"; donc des deux moyens de freinage, en un délai de moins d'une seconde;
- 20
- 25 8. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que l'intense opération de freinage qu'il permet assure une immobilisation complète sur une très courte distance; distance généralement inférieure de deux tiers à celles usuellement requises;
- 30
9. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que son entrée en fonction - légèrement différée par rapport à l'entrée en action du système de

freinage usuel déjà en fonction sur les avions, etc. - ne peut intervenir qu'à la condition que le train d'atterrissage principal usuel soit déjà - ou encore - en contact complet avec le revêtement de la piste d'atterrissage; ou
5 autres aïres de fortune pratiquables a cette opération délicate;

10. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que le freinage n'intervient - en
10 intensité progressive de puissance - qu'après qu'une longueur de \pm 20 mètres de bande adhésive ait pu être appliquée, déroulée et fortement comprimée contre le revêtement de la piste d'atterrissage, etc.;

15 II. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage est composée d'une matière
15 plastique appropriée, (P.V.C., Nylon, etc.);

20 12. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage possède une très forte
20 résistance a la rupture, de même qu'à des températures hautes et basses très prononcées; températures pouvant
25 s'inscrire, usuellement, de + 90°C. à - 50°C.;

30 13. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage est constituée, soit d'une
30 seule, soit de plusieurs bandes parallèles légèrement espacées, soit ou/et de bandes superposées, entre lesquelles sont disposées, ou non, - ceci avantageusement dans le sens de la longueur des dites bandes - des fibres de verre, de nylon, etc., aptes a accroître très fortement

- ses performances, notamment a l'adhérence, à la traction et a l'arrachage;
- 5 I4. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage peut avantageusement avoir une épaisseur comprise entre 0,3 et 3 millimètres;
- 10 I5. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage peut avantageusement avoir une largeur comprise entre 1 et 3 mètres; ceci soit d'un seul tenant, soit fractionné en plusieurs tenants, parallèles, dans le sens de la longueur;
- 15 I6. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage peut avantageusement avoir une longueur comprise entre 75 et 350 mètres;
- 20 I7. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage peut avantageusement ne
- 25 comporter qu'une seule surface adhésive, dont ce traitement est limité a une petite ou grande partie de la longueur de la dite bande; par exemple sur une longueur de seulement 40 a 50 mètres;
- 30 I8. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que la bande adhésive de rétention et de mise en oeuvre du freinage possède un pouvoir adhésif considérable, lequel peut atteindre - ceci pour des tractions s'exerçant horizontalement et sur des supports tels que le béton et le macadam - une résistance qui peut

largement dépasser 15000 (quinze mille) kilogs par mètre de largeur de la bande adhésive.

5 19. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait qu'il prévoit ou/et comporte un élément de protection (désigné en I6) dans le dessin schématique de base ci-joint) lequel a pour mission d'assurer - devant le cylindre de compression et de freinage 7) - le balayage des graviers, couche d'eau, etc. se trouvent éventuellement présents sur le revêtement de la piste ou des aires d'atterrissage I7);

15 20. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que pratiquement toutes les pièces du dispositif - qui comportent des parties métalliques - sont construites en un alliage très léger, notamment composé d'aluminium et de lithium, qui leur confèrent de très hautes qualités et performances, tant mécaniques qu'élastiques;

20 21. ELEMENT du dispositif, selon revendications I. et 2., dont l'action et la particularité d'adaptation résultent, notamment, du fait que l'application du principe et du mode de freinage objet de l'invention s'effectuent sur des avions - ou autres mobiles quelconques - dotés de patins; soit donc équipés pour atterrir, décoller ou 25 circuler sur des surfaces glacées des lacs, cours d'eau, etc.

30 En ce cas particulier d'application du dispositif, il est spécialement prévu l'utilisation de bandes adhésives spéciales - notamment dotées de fines lames transversales - comportant de multiples petites pointes de cramponnement.

Ceci constitue la dernière des 21 (vingt-et-unième) revendications déterminées ci-dessus.

08700013

