

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 147 246
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84401105.6

(51) Int. Cl.⁴: B 65 D 85/68

(22) Date de dépôt: 30.05.84

(30) Priorité: 29.12.83 FR 8320988

(43) Date de publication de la demande:
03.07.85 Bulletin 85/27

(84) Etats contractants désignés:
BE DE FR GB

(71) Demandeur: SOCIETE NATIONALE D'ETUDE ET DE
CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION,
"S.N.E.C.M.A."
2 Boulevard Victor
F-75015 Paris(FR)

(72) Inventeur: Garrec, Jean-Louis-Marie
5, rue Pablo-Picasso
F-91000 Evry(FR)

(74) Mandataire: Moinat, François
S.N.E.C.M.A. Service des Brevets Boîte Postale 81
F-91003 Evry Cedex(FR)

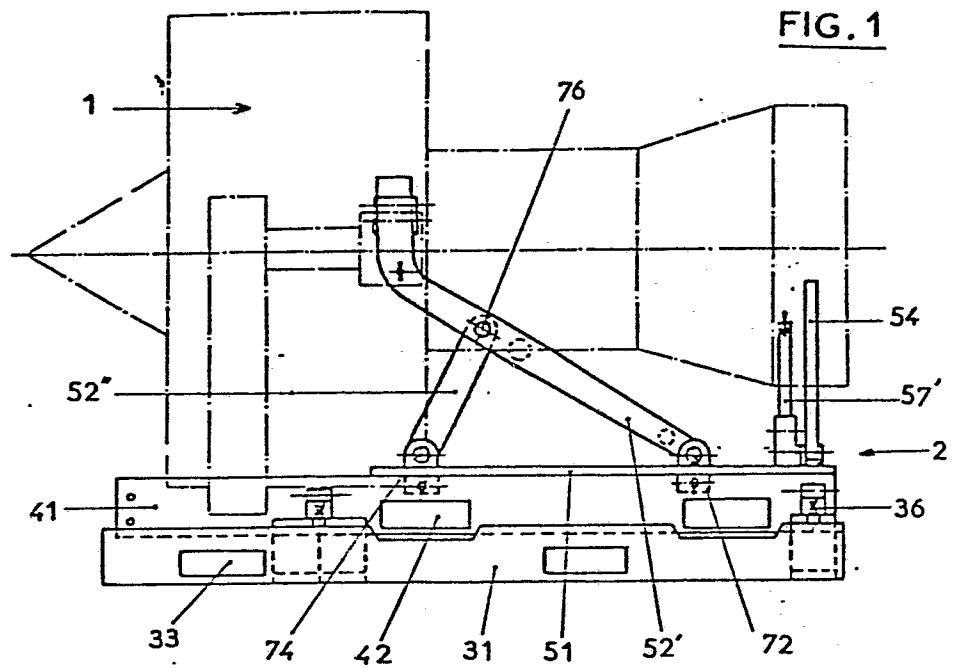
(54) Bâti de transport de turbomachine.

(57) Afin d'en faciliter les opérations de manutention et de transport à vide entre les ateliers du motoriste et les cloisons d'avionnage, le bâti de transport est pourvu d'organes-supports (52, 53, 54) amovibles. Ces organes, sur lesquels repose la turbomachine, sont montés à articulation sur la plateforme. On peut leur faire adopter de la sorte au moins deux positions; une position haute où ils supportent la turbomachine et, une position basse où ils sont repliés sur la plateforme. On diminue ainsi l'encombrement vertical des batis vides et permet leur gerbage.

EP 0 147 246 A1

./...

FIG. 1



BATI DE TRANSPORT DE TURBOMACHINE

L'invention porte sur un bâti de transport de turbomachine notamment de turboréacteur à grand taux de dilution.

5

L'usage de bâti est nécessaire pour supporter, par exemple, un turboréacteur pendant son transport sur des distances qui peuvent être grandes, depuis les ateliers du motoriste jusqu'à ceux de l'avionneur. Un tel bâti doit être
10 conçu pour permettre l'utilisation de moyens de transport aussi bien routiers, qu'aériens ou maritimes sans qu'il soit nécessaire d'apporter des modifications à ces moyens pour les adapter au matériel transporté. Un bâti se présente sous la forme d'une plateforme surmontée de bras dressés
15 verticalement pourvus à leur extrémité de moyens d'attache coopérant avec des moyens complémentaires adaptés sur le carter du turboréacteur. En général celui-ci est maintenu isostatiquement en trois points, deux points à l'avant, un point à l'arrière. De tels bâtis sont conçus pour satisfai-
20 re à des conditions de manutention par des personnes dépourvues de qualification nécessaire. Pour cette raison leur conception est simple et robuste permettant une mise en oeuvre facile et évitant tout risque de dégradation de matériel transporté.

25

Une fois le moteur arrivé à destination, et pris en charge par l'avionneur, les bâtis sont renvoyés au motoriste afin d'être réutilisés pour le transport de nouveaux moteurs.

30 Dans le but de réduire leur encombrement et de limiter les coûts de transport à vide, il est possible de regrouper les bâtis par deux en les disposant, l'un retourné sur l'autre. Il s'est révélé que cette solution n'était pas satisfaisante car les organes-soutiens sont soumis à des contraintes
35 pour lesquelles ils n'ont pas été conçus, et les

diverses manipulations, effectuées avec des soins moins attentifs que pour le matériel très onéreux que sont les turboréacteurs, entraînent des détériorations nécessitant des travaux de remise en état des bâtis avant leur réutilisation.

L'objet de l'invention est donc de faciliter le transport à vide des bâtis afin de, réduire les coûts d'une part, et, limiter les risques de détérioration du matériel d'autre part.

La solution proposée est de monter les organes-supports sur la plateforme de façon qu'il soit possible, lorsque le bâti n'est pas utilisé, de les replier le long de la plateforme.

Un premier avantage qu'offre cette solution est, bien sûr, la diminution de l'encombrement vertical facilitant les opérations de manutention et de chargement sur les moyens de transport, du bâti vide.

Un second avantage est qu'elle permet d'envisager le gavage de plusieurs bâtis l'un sur l'autre, il suffit pour cela d'aménager des moyens assurant un support stable d'un bâti sur l'autre lorsque les organes-supports sont repliés. De tels moyens peuvent être constitués par exemple par des montants rapportés sur les plateformes du bâti inférieur, sur lesquels vient reposer et, auxquels on solidarise, la plateforme du bâti supérieur ; de la sorte les extrémités des organes-supports ne sont pas sollicités et ne risquent pas d'être endommagés.

Enfin cette solution offre l'avantage supplémentaire de permettre l'avionnage du moteur à partir du même bâti lorsque celui-ci est constitué en éléments séparables. En

effet, selon les fonctions à remplir deux types de conception du bâti sont connues : un bâti constitué d'éléments séparables, un bâti monobloc. Dans le premier cas les organes-soutiens forment un berceau dans lequel repose le 5 moteur, ce berceau est lui-même monté sur un socle pendant le transport du moteur. Pour les opérations d'avionnage on dépose le berceau avec son moteur sur un chariot que l'on vient placer sous l'aile de l'avion à l'intérieur du capotage ouvert, solidaire du mât ; le berceau est hissé à 10 partir de l'aile au moyen d'un système à palan ; une fois le moteur fixé, le berceau est descendu sur le chariot et dégagé. La faible hauteur disponible sous l'aile nécessite un chariot très bas pour pouvoir dégager le berceau. Grâce aux dispositions de l'invention, il n'est pas nécessaire 15 de transposer le berceau sur un chariot spécial à l'avionnage, il suffit d'adapter des moyens de roulages au socle, pour pouvoir le déplacer localement autour de l'avion. Pour dégager le berceau un fois le moteur installé, il suffit de replier les organes-soutiens (l'ordre des 20 opérations est évidemment inverse pour la dépose du moteur).

Dans le cas d'un bâti monobloc les éléments constituant le berceau et le socle ne sont pas séparables. La fonction 25 d'un tel bâti est limité au transport ; il est en effet trop lourd pour pouvoir être hissé à partir de l'aile de l'avion ; celle-ci ne résisterait pas à la charge.

Suivant les conditions et les besoins des utilisateurs, 30 les deux conceptions du bâti sont envisageables. La description qui va suivre s'attache à un mode de réalisation du bâti, non limitatif, où les éléments sont séparables. Cependant on comprendra aisément que l'on ne sort pas du cadre de l'invention en appliquant la caractéristique 35 principale, à savoir l'escamotage des organes-soutiens, à un bâti monobloc.

Les figures, annexées au texte, auxquelles se réfère la description, représentent :

La figure 1, une vue longitudinale du bâti supportant un
5 turboréacteur à grand taux de dilution suggéré par des traits fins interrompus.

La figure 2, le même bâti vue de droite en considérant la première figure.

10

La figure 3, une vue éclatée du bâti, en perspective.

La figure 4, deux bâtis repliés, gerbés.

15 En se reportant aux trois premières figures on reconnaît en traits fins interrompus, la représentation schématique d'un turboréacteur à grand taux de dilution 1, installé sur le bâti 2, qui est lui-même composé de trois éléments séparables : un socle 3, un cadre 4 et un adaptateur
20 support 5 ; le socle 3 et le cadre 4 formant plateforme.

Le socle 3 se compose d'un châssis constitué de deux longerons 31 réunis par deux poutres 32, les deux longerons sont reliés par deux tunnels destinés à recevoir les four-
25 ches d'un chariot élévateur. Ce châssis supporte le cadre 4 par l'intermédiaire de deux traverses qui sont fixées aux longeron 31 avec interposition de suspensions élastiques 35 devant isoler l'ensemble cadre-adaptateur-moteur des chocs ou des vibrations reçus par le socle 3 lors d'un
30 transport routier, par exemple. Chacun des éléments de la suspension peut être constitué d'un bloc élastomère, de forme parallélipipédique rectangle, fixé entre deux plaques métalliques, l'une solidaire de la traverse,

- l'autre, du longeron 31 concerné. Ces blocs, ainsi que leurs supports, sont inclinés par rapport à la verticale comme cela apparaît clairement sur la figure 2, afin de se prémunir contre une rupture de la suspension et, garantir
- 5 le maintien sur le socle de la partie suspendue en cas d'efforts transversaux horizontaux excessifs. Des butées mécaniques 36, situées de part et d'autre de chaque bloc élastomère, limitent les déplacements longitudinaux et verticaux de la partie suspendue par rapport au socle.
- 10 D'autres types de suspensions élastiques sont possibles ; à la place de bloc élastomères, on peut utiliser des câbles métalliques enroulés en hélice fixés à des armatures métalliques.
- 15 Le cadre 4 comprend deux longerons 41 prenant appui sur les traverses 34 et qui sont maintenus en position par des moyens de liaison cadre-traverse, par exemple du type tenon et mortaise. Deux tunnels 42 sont également prévus pour loger les fourches d'un chariot élévateur. Le cadre
- 20 est conçu pour recevoir à chacune des extrémités des longerons 41 des moyens de roulage, non représentés ; ces moyens devant permettre un déplacement local à vitesse réduite de l'ensemble cadre-adaptateur-moteur séparé du socle 3. Sur le cadre est fixée l'embase 51 de l'adaptateur-support au moyen de broches 43 reliant le longeron 41
- 25 à des ferrures 44 solidaires de l'embase 51.

L'adaptateur-support comporte, montés sur l'embase 51, trois organes supports 52, 53, 54 et un dispositif de his-

30 sage quatre points ; ce dernier étant constitué par deux anneaux 55 et 56 fixés sur les organes 52 et 53, et deux anneaux 57 et 58 à l'extrémité de deux bras 57', 58' reliés de façon amovible à l'embase 51.

- 35 Dans le mode de réalisation préféré, le turboréacteur 1 représenté en traits fins interrompus est un turboréacteur

à grand taux de dilution soutenu en trois points : deux points sur le carter de soufflante et un point sur le carter d'échappement. Les deux organes 52 et 53 sont pourvus à leur extrémité supérieure de moyens de liaison avec le
5 carter de soufflante, par exemple des machoires enserrant des broches engagées dans des rotules logées dans le carter. L'organe-support 54 est également pourvu à son extrémité supérieure de moyens de liaison avec le carter d'échappement. Il est relié à son extrémité inférieure par
10 un axe à une chape solidaire de l'embase.

Les organes 52, 53 supportant l'essentiel de la masse du moteur, sont fortement dimensionnés et, sont constitués par une jambe 52', 53' renforcée par une béquille 52", 53".
15 Les jambes 52', 53' sont réunies à l'embase par l'intermédiaire d'une articulation 72, 73 comprenant un axe coopérant avec une chape solidaire de l'embase. Les béquilles sont réunies de même à l'embase par une articulation 74, 75 comprenant un axe coopérant avec une
20 chape solidaire de l'embase. Chaque béquille est fixée à la jambe correspondante au moyen d'une broche 76, 77. Les deux organes-supports sont réunis par une poutre transversale de raidissement 59.

25 Un tel bâti est utilisé de la façon suivante.

Dans l'hypothèse où le moteur doit être acheminé des ateliers du motoriste à ceux de l'avionneur, en utilisant des moyens de transports routiers et aériens au moindre
30 coût et dans des conditions de sécurité optimales, le moteur sera transporté sur le bâti muni du socle 3 dans les parties du trajet utilisant les voies routières, où il s'agit en effet de protéger le moteur contre les vibrations et les chocs excessifs qui peuvent se produire pendant un
35 tel transport. Dans les parties du trajet utilisant les

moyens de transport aériens, le socle n'est plus nécessaire, sa suppression permet de réduire la masse transportée. Chez l'avionneur une fois que le moteur est équipé et prêt à être installé sur l'avion on monte un dispositif de
5 roulage, à chacune des extrémités des longerons 41 du cadre 4 et on conduit l'ensemble sous l'aile de l'avion pour le glisser à l'intérieur des éléments de capotage solidaires du mât. L'adaptateur-support est désolidarisé du cadre en retirant les broches 43, ce qui permet le hissage du
10 moteur avec l'adaptateur-support au moyen de tirants engagés dans les anneaux 55, 56, 57, 58 ; une fois le moteur fixé au mât de l'avion, les organes-supports sont désolidarisés du carter, et l'adaptateur redescendu sur le cadre 4. Afin de faciliter le dégagement du cadre et de
15 l'adaptateur-support, il peut être nécessaire d'escamoter au moins partiellement les organes-supports 52 et 53, pour cela il suffit de libérer une des extrémités des béquilles 52", 53" permettant aux jambes 52', 53' de pivoter autour de leur articulation sur l'embase 51. De même l'organe-
20 support 54 est rabattu sur l'embase ainsi que les bras 57', 58' du dispositif de hissage.

Si l'on veut descendre le moteur, on comprendra aisément qu'il suffit d'effectuer les opérations dans l'ordre
25 inverse.

Après leur utilisation, les bâtis sont renvoyés au motoriste, soit l'ensemble cadre adaptateur-support seul, soit cet ensemble plus le socle 3 ; tout dépendra de l'organi-
30 sation de la chaîne de transport des moteurs entre le motoriste et l'avionneur. Mais afin de faciliter leur transport à vide on empile les bâtis les uns sur les autres après avoir replié les organes-supports sur l'embase ; en libérant un des deux axes de chaque béquille

52", 53" on leur permet ainsi qu'aux jambes 52', 53' de se placer le long de l'embase. On rabat de même le troisième organe-support 54 et les bras du dispositif de hispage 57', 58'.

5

La figure 4 montre comment il est possible de gerber deux bêtis, ou plus, en utilisant des montants-supports avant 6 et des montants-supports arrière 61 que l'on solidarise par tout moyen approprié, boulonnage par exemple, au cadre des
10 deux bêtis superposés.

Dans une variante de réalisation simplifiée, on peut concevoir un bêtis monobloc ; dans cette variante les éléments socle, cadre, embase ne sont plus séparables, ils sont
15 fondus en un seul élément constituant une plateforme sur laquelle s'articulent les organes-supports 52, 53 et 54 avec interposition éventuelle des suspensions élastiques. Malgré le fait qu'il ne soit pas possible d'installer le moteur sur son mât d'avion à partir du bêtis, puisque l'en-
20 semble est alors trop lourd pour pouvoir être hissé depuis l'aile de l'avion, une telle variante présente l'avantage d'un nombre réduit de pièces facilitant leur gestion et peut être préférée suivant l'utilisation projetée.

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Bâti de transport de turbomachine, notamment, de
turboréacteur, comprenant une plateforme mobile pourvue
5 d'organes-supports sur lesquels elle repose pendant les
opérations de transport et de manutention caractérisé en
ce que lesdits organes-supports (52, 53,, 54) sont
amovibles par rapport à ladite plateforme de façon à
pouvoir prendre au moins deux positions, une position
10 active de support de la turbomachine et une position
inactive où ils sont repliés sur la plateforme.
2. Bâti de transport selon la revendication 1 caractérisé
en ce que les organes-supports sont reliés à la plateforme
15 par une articulation dont l'axe est horizontal.
3. Bâti de transport selon l'une des revendications précé-
dentes caractérisé en ce qu'il comprend trois organes-
supports (52, 53, 54) pour un support de la turbomachine
20 en trois points.
4. Bâti de transport selon l'une des revendications précé-
dentes caractérisé en ce qu'une suspension élastique (35)
est interposée entre les organes-supports et la base de la
25 plateforme.
5. Bâti de transport selon l'une des revendications précé-
dentes caractérisé en ce qu'au moins un des organes-
supports (52, 53) est constitué par une jambe (52', 53')
30 muni à une extrémité d'un moyen d'attache avec une turbo-
machine et à l'autre extrémité d'un moyen (72, 73) d'arti-
culation avec la plateforme et, par une béquille (52",
53") amovible reliée par une extrémité à la plateforme et
par l'autre extrémité à la jambe(52', 53').

6. Bâti de transport selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que des moyens-soutiens (60, 61) sont prévus assurant le maintien d'au moins deux bâtis l'un sur l'autre lorsque les organes-soutiens (52, 53, 54) sont 5 en position repliée.

7. Bâti de transport selon la revendication 6 caractérisé en ce que les moyens-soutiens sont constitués par des montants (60, 61) rapportés, solidarissant les plateformes de 10 deux bâtis disposés l'un sur l'autre.

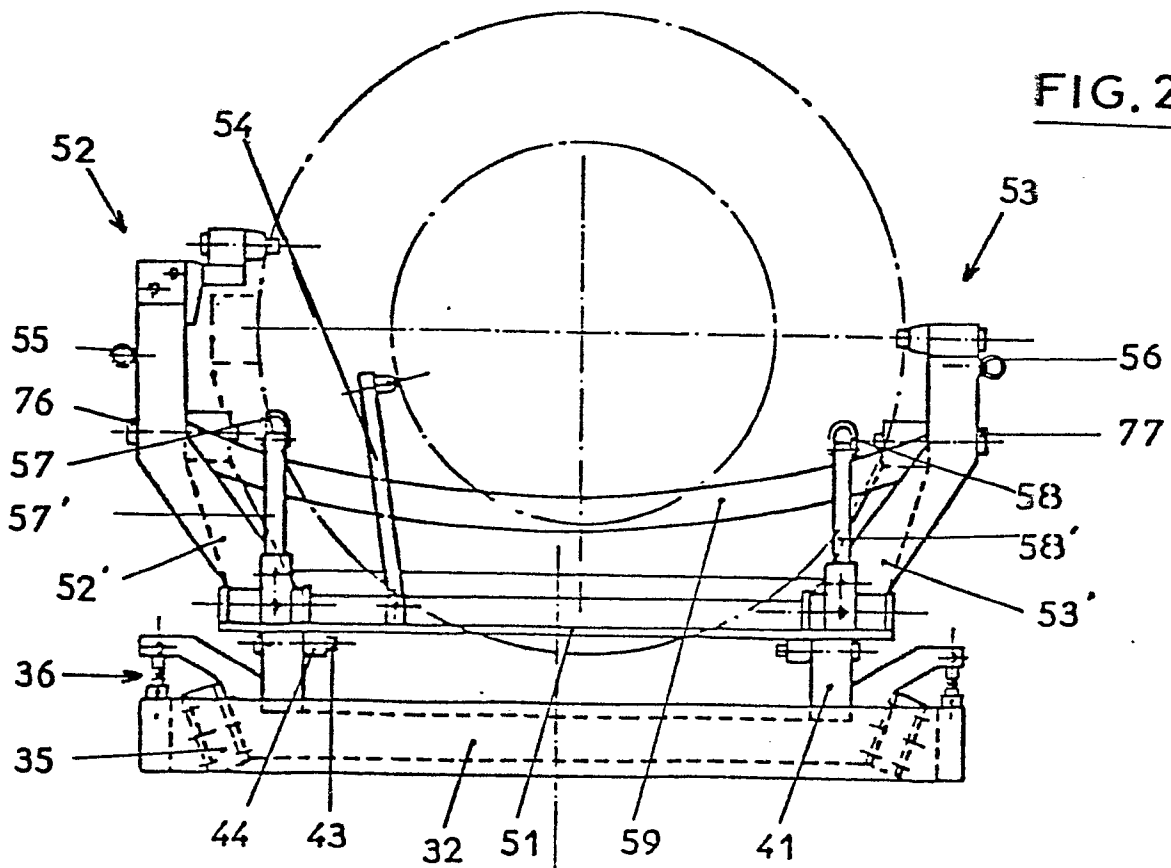
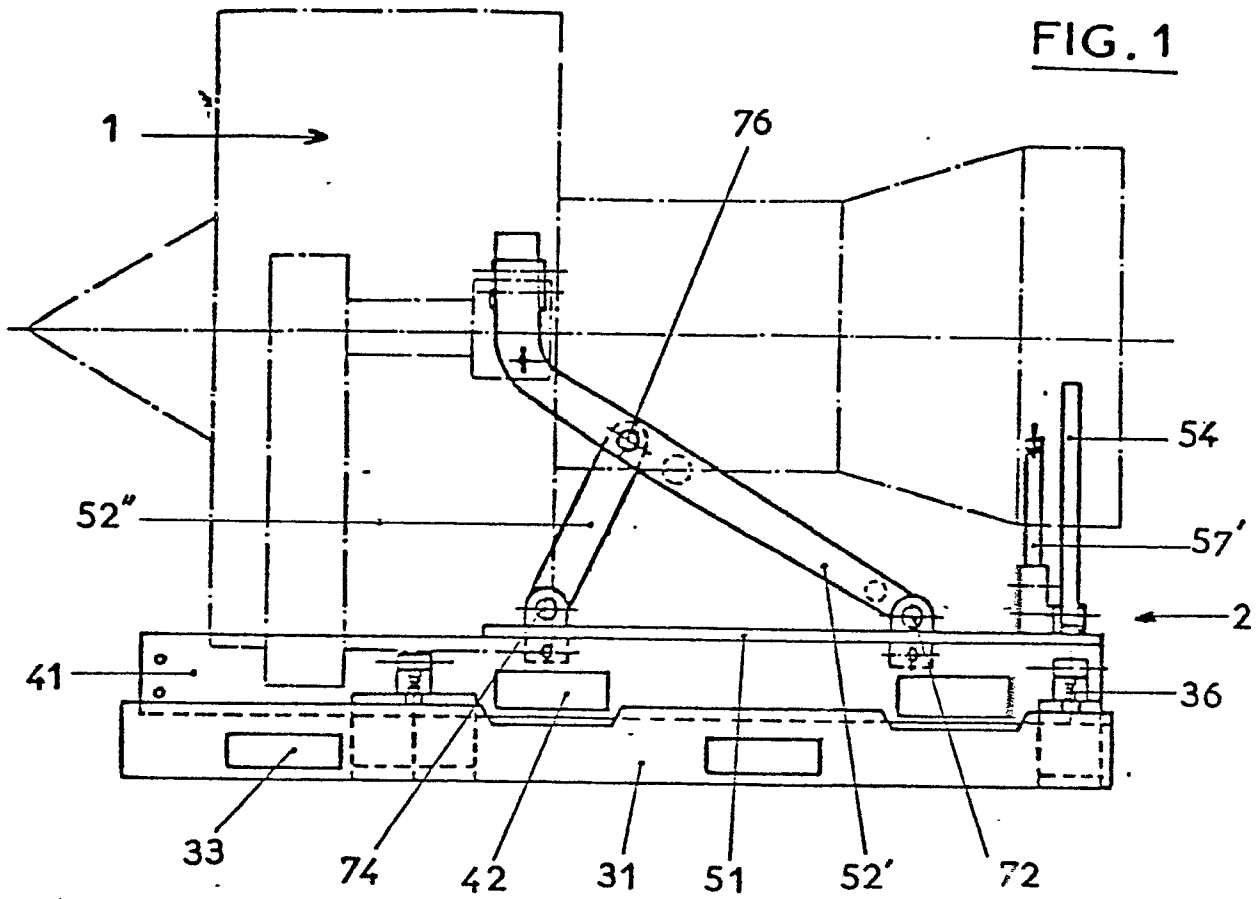
8. Bâti de transport selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la plateforme est constituée en au moins deux éléments séparables : un socle (3) et un 15 cadre (4) ; le socle (3) supportant par l'intermédiaire d'une suspension élastique le cadre (4) solidaire des organes-soutiens (52, 53, 54).

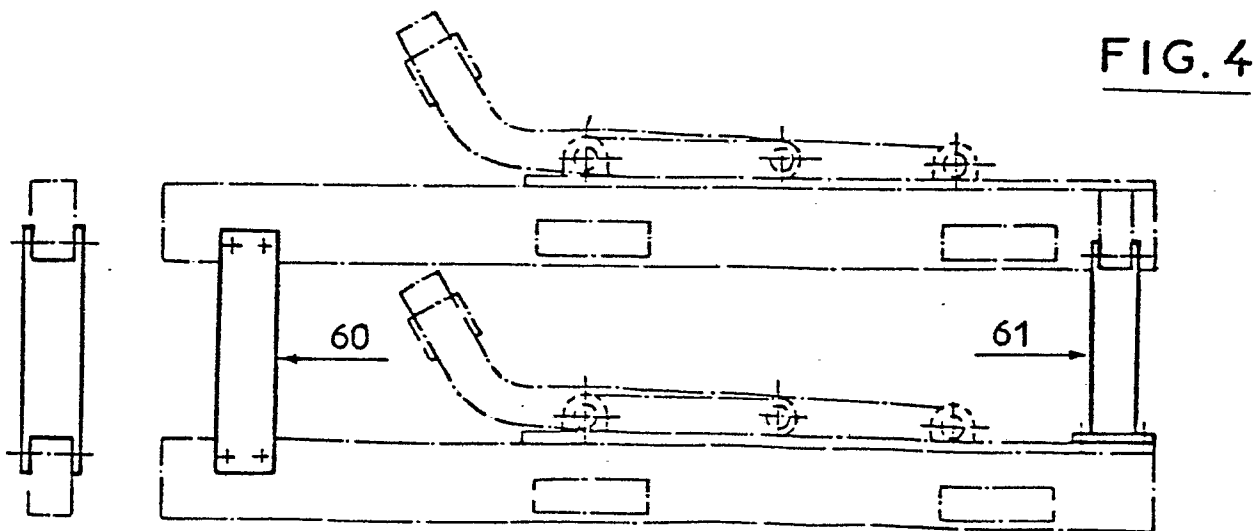
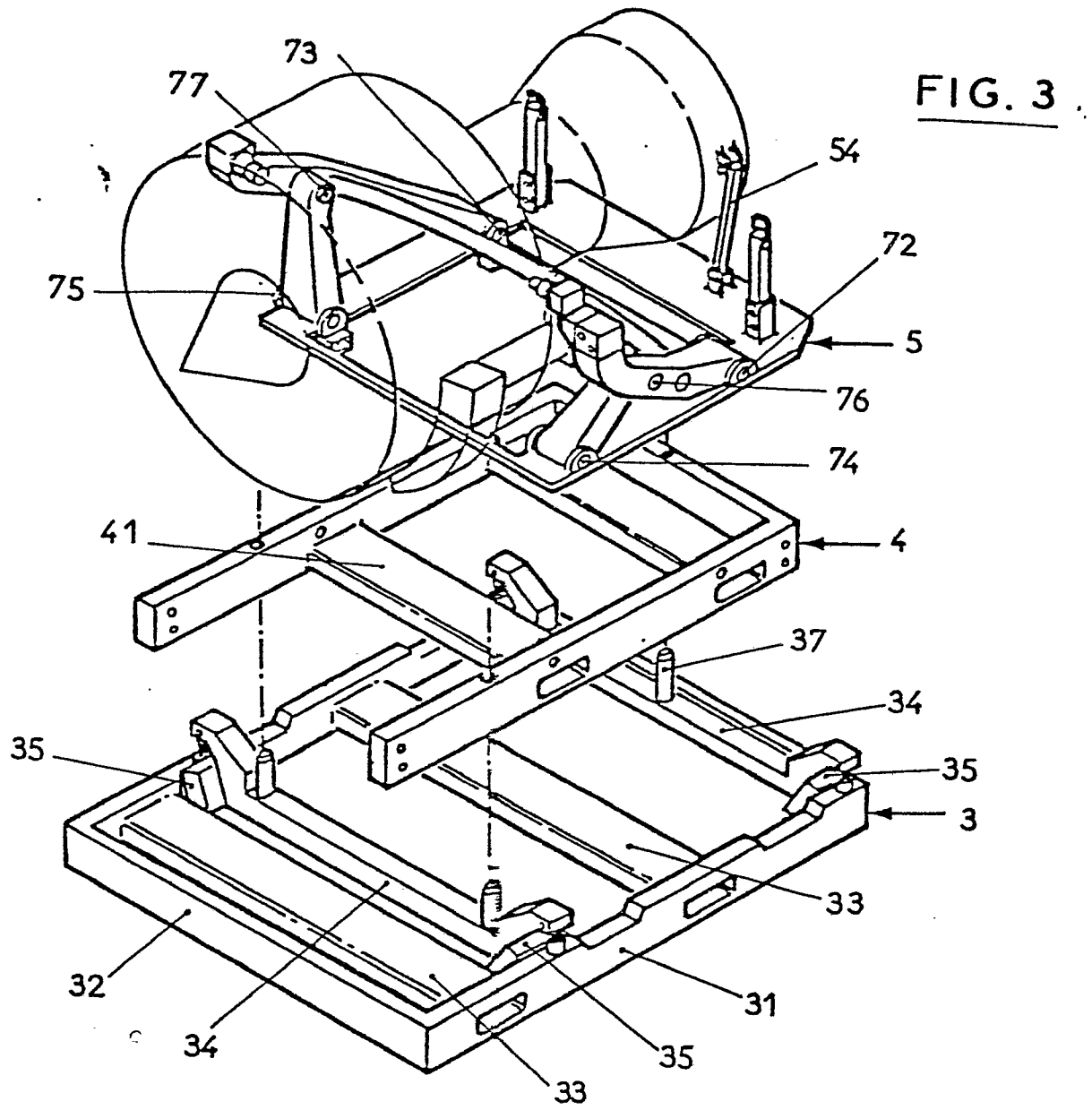
9. Bâti de transport selon la revendication 8 caractérisé 20 en ce que les organes-soutiens (52, 53, 54) sont montés avec articulation sur une embase (51) portée de façon amovible par le cadre (4).

25

30

35







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

01 47246
Numéro de la demande

EP 84 40 1105

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. 3)
X	US-A-3 208 699 (HUTCHINS) * Colonne 2, lignes 12-24; colonne 2, ligne 57 - colonne 3, ligne 53; figures 1-4 *	1,2,6	B 65 D 85/68
A	---	7	
X	US-A-2 341 801 (MILLER) * Page 1, colonne de gauche, ligne 35 - colonne de droite, ligne 12; page 1, colonne de droite, lignes 51-53; figures 1-5 *	1,2,5	
A	---	4	
A	US-A-3 044 607 (HOPPER) * Colonne 3, lignes 34-40; fig- ures 1,5 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	---	3,4	B 65 D B 65 G
A	FR-A-1 101 832 (DECAUVILLE) * Page 2, colonne de droite, paragraphe 2-6; figure 1 *		
A	---	3	
A	FR-A-1 095 083 (ERNAULT) * Figures 1-3 *		

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-09-1984	Examineur VANTOMME M.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	