

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. September 2004 (30.09.2004)

PCT

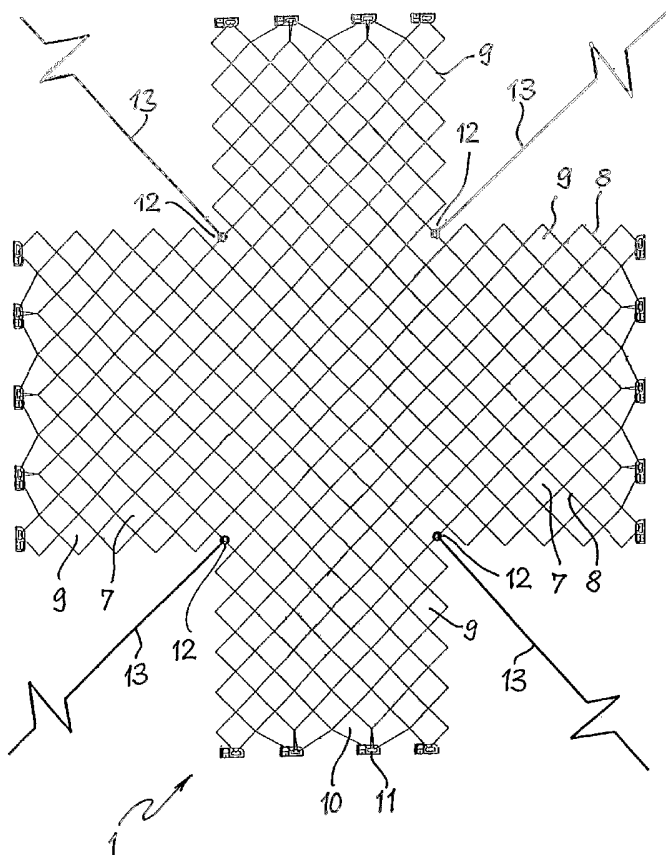
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/082995 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60P 7/08**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HOFFMANN AIR CARGO EQUIPMENT GMBH** [DE/DE]; Pfingstweide 27-31, 61169 Friedberg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000499
- (22) Internationales Anmeldedatum: 12. März 2004 (12.03.2004) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMIDT, Brigitte** [DE/DE]; Karlstrasse 20, 61231 Bad Nauheim (DE). **SCHNEIDER, Michael** [DE/DE]; Hauptstrasse 38, 61194 Niddatal (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (74) Anwälte: **HAAR, Lucas, H.** usw.; Patentanwälte Haar & Schwarz-Haar, Lessingstrasse 3, 61231 Bad Nauheim (DE).
- (30) Angaben zur Priorität:
103 12 851.4 21. März 2003 (21.03.2003) DE (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
20 2004 003 234.1
27. Februar 2004 (27.02.2004) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR FREIGHT NET

(54) Bezeichnung: LUFTFRACHTNETZ



(57) Abstract: The invention relates to an air freight net (1) for securing freight on a pallet, the mesh of said net consisting of a plurality of interconnected rope lines. Said net comprises a central region (2) which is to be placed on the freight, and a plurality of lateral regions (3 to 6) that are adjacent to the edge of the central region (2) and are used to connect adjacent edges of the lateral regions (3 to 6). According to the invention, the rope lines (8) have an elongation at rupture of approximately 3 % and the corner cords (13) have an elongation at rupture of at least 9 %, the breaking load of the corner cords (13) being at least equal to the breaking load of the rope lines (8).

(57) Zusammenfassung: Bei einem Luftfrachtnetz (1) zur Sicherung von Frachtgut auf einer Palette, dessen Maschen aus miteinander verbundenen Seilsträngen gebildet sind und das ein Mittelfeld (2), welches zum Auflegen auf das Frachtgut bestimmt ist, und mehrere Seitenfelder (3 bis 6) aufweist, die sich an den Rand des Mittelfeldes (2) anschließen und zum Bedecken der Seiten des Frachtgutes bestimmt sind, und das mit mehreren Eckleinen (13) versehen ist, die mit einem Ende zwischen den Seitenfeldern (3 bis 6) an dem Netz befestigt und zum Verbinden benachbarter Ränder der Seitenfelder (3 bis 6) bestimmt sind, haben die Seilstränge (8) eine Bruchdehnung von etwa 3 % und die Eckleinen (13)

eine Bruchdehnung von wenigstens 9 %, wobei die Bruchlast der Eckleinen (13) wenigstens gleich der Bruchlast der Seilstränge (8) ist.

WO 2004/082995 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Luftfrachtnetz

Die Erfindung betrifft ein Luftfrachtnetz zur Sicherung von Frachtgut auf einer Palette, dessen Maschen aus miteinander verbundenen Seilsträngen gebildet
5 sind und das ein Mittelfeld, welches zum Auflegen auf das Frachtgut bestimmt ist, und mehrere Seitenfelder aufweist, die sich an den Rand des Mittelfeldes anschließen und zum Bedecken der Seiten des Frachtgutes bestimmt sind, und das mit mehreren Eckkleinen versehen ist, die mit einem Ende zwischen den Seitenfeldern an dem Netz befestigt und zum Verbinden benachbarter Ränder
10 der Seitenfelder bestimmt sind.

Luftfrachtnetze der angegebenen Art sind allgemein bekannt, u.a. aus US 4,000,344. Die Seilstränge und Eckkleinen der bekannten Netze bestehen in der Regel aus geflochtenen oder gewobenen Seilen aus Kunststofffasern, beispiels-
15 weise aus Polyester. Diese Seile sind sehr elastisch und haben eine Bruchdehnung von 10 bis 20 %. Die entsprechend hohe Elastizität der bekannten Netze ist einerseits erwünscht, weil dadurch das Netz nach dem Festzurren eine gewisse Spannung auf die mit ihm verpackte Ladung ausübt und eine begrenzte Volumenänderung der Ladung ausgleichen kann. Sie hat andererseits den Nachteil,
20 daß größere Verzurrwege und dementsprechend längere Verzurrleinen benötigt werden, um die erforderliche Spannung des Netzes zu erreichen, und daß das Netz bei starken Beanspruchungen zu sehr nachgibt und deshalb die Ladung doch Lageveränderungen unterworfen sein kann. Neben den genannten Anforderungen besteht grundsätzlich das Bestreben, Luftfrachtnetze möglichst leicht
25 auszuführen, um den Leergutanteil der Fracht und damit die Transportkosten niedrig halten zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Luftfrachtnetz der eingangs genannten Art zu schaffen, welches eine gute Lagesicherung des Frachtgutes
30 gewährleistet und sich durch einfache Handhabung beim Verzurren der Fracht und ein geringes Gewicht auszeichnet.

Die Aufgabe wird durch die in Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen
35 angegeben.

- 2 -

- Bei dem Luftfrachtnetz nach der Erfindung haben die das Mittelfeld und die Seitenfelder bildenden Seilstränge eine geringe Bruchdehnung, vorzugsweise maximal 3 %, die Eckleinen hingegen eine Bruchdehnung von wenigstens dem Dreifachen, insbesondere dem Vierfachen, der Bruchdehnung der Seilstränge, wobei die Bruchlast der Eckleinen wenigstens gleich der Bruchlast der Seilstränge in der Praxis aber vorzugsweise höher als diese ist. Diese Gestaltung des Luftfrachtnetzes hat den Vorteil, daß die von dem Luftfrachtnetz aufzunehmenden und auf die Verankerungen an der Palette zu übertragenden Belastungen erheblich geringere Dehnungen des Netzes hervorrufen, was zu einer verbesserten Lagesicherung des Frachtgutes, insbesondere bei abhebend wirkenden Belastungen führt. Hierbei wurde gefunden, daß mit Hilfe der elastischen Eckleinen eine ausreichende Spannung auf die Ladung ausgeübt werden kann, um die Ladung im wesentlichen spielfrei auf der Palette festzuhalten und gegen Verrutschen zu sichern. Die geringe Elastizität des Netzes hat weiterhin den Vorteil, daß die Verzurrwege relativ klein sind und die erforderliche Anspannung des Netzes schneller erreicht wird. Auch läßt sich eine unzureichende Spannung des Netzes leichter erkennen und durch Anziehen der Eckleinen oder gegebenenfalls zusätzlicher Zurrleinen beseitigen.
- Die geringe Bruchdehnung der Seilstränge des Luftfrachtnetzes kann erfindungsgemäß durch Verwendung eines geflochtenen Seiles aus hochfestem Polyethylen, insbesondere einem Seil aus hochgestreckten Fasern aus linearem Polyethylen mit hoher Molmasse zur Herstellung der Seilstränge erreicht werden. Seile aus solchem Material haben bei gleicher Bruchlast ein erheblich geringeres Gewicht und ermöglichen damit auch eine Verringerung des Gewichts des Luftfrachtnetzes. Zudem ist die Abriebfestigkeit von Seilen aus hochfestem Polyethylen hoch und sorgt für eine lange Lebensdauer des Netzes.
- Die Eckleinen können erfindungsgemäß aus einem insbesondere geflochtenen Seil aus Polypropylen, Polyester oder Polyamid bestehen, da sich mit diesen Kunststoffen eine geeignet hohe Dehnbarkeit und Bruchlast erzielen läßt. Es können aber auch gewobene Seile aus diesen Kunststoffen verwendet werden.
- Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- 3 -

- Das in der Zeichnung dargestellte Luftfrachtnetz 1 hat die Form eines Kreuzes mit einem rechteckigen Mittelfeld 2 und vier rechteckigen Seitenfeldern 3 bis 6, die sich jeweils an eine Seite des Mittelfeldes 2 anschließen. Die Felder des Luftfrachtnetzes 1 bestehen aus einer Vielzahl rechteckiger Maschen 7, die aus
- 5 durch Spleißen miteinander verbundenen Seilsträngen 8 gebildet sind. Die Seitenfelder 3 bis 6 sind an ihren seitlichen Rändern durch Randmaschen 9 und an ihren äußeren Rändern durch Randmaschen 10 begrenzt. In die Randmaschen 10 sind Befestigungselemente 11 eingehängt, die zur Befestigung des Netzes an einer Luftfrachtpalette dienen. An den vier Ecken 12 des Mittelfeldes 2
- 10 ist jeweils eine Eckleine 13 angebracht, die dazu dient, die seitlichen Ränder zweier benachbarter Seitenfelder 3, 4 bzw. 4, 5 bzw. 5, 6 bzw. 6, 3, miteinander zu verbinden. Nachdem das Luftfrachtnetz 1 über das auf einer Palette gestapelte Frachtgut gelegt worden ist, werden hierzu die Eckleinen 13 im Wechsel durch die Randmaschen 9 der benachbarten Ränder der herunterhängenden
- 15 Seitenfelder 3 bis 6 geschlungen und dann durch Ziehen an ihren freien Enden gespannt. Anschließend werden die Eckleinen 13 im gespannten Zustand mit ihren freien Enden entweder an der Palette oder an dem Luftfrachtnetz 1 befestigt.
- 20 Die Seilstränge 8 bestehen bei dem beschriebenen Luftfrachtnetz 1 aus einem geflochtenen Seil aus Kunststoff, der hochgestreckte Fasern aus linearem Polyethylen mit hoher Molmasse aufweist und eine hohe Zugfestigkeit hat. Hohe Molmasse bedeutet hier eine durchschnittliche Molmasse von wenigstens 400 000 g/mol. Lineares Polyethylen bedeutet, daß es weniger als eine Seitenkette je 100
- 25 C-Atome, vorzugsweise weniger als eine Seitenkette je 300 C-Atome hat. Das Polyethylen kann außerdem bis zu 5 mol % von einem oder mehreren anderen Alkenen, die damit copolymerisierbar sind, wie Propylen, Buten, Penten, 4-Methylpenten, Okten enthalten. Das Seil hat vorzugsweise eine Bruchfestigkeit von 3.600 lb und seine Bruchdehnung beträgt ca. 2,9 %.
- 30 Ein solcher Kunststoff wird unter der Bezeichnung Dyneema von der Firma DSM High Performance Fibers B.V. in Heerlin, Niederlande, vertrieben.
- Die Eckleinen 13 bestehen vorzugsweise aus einem gewobenen oder geflochtenen Seil aus Polyester, dessen Bruchfestigkeit 4.500 lb beträgt. Das gewobene
- 35 Seil hat eine Bruchdehnung von ca. 9,1 % und das geflochtene Seil hat eine

Bruchdehnung von ca. 12,0 %. Ist eine noch größere Dehnbarkeit der Eckleinen 13 gewünscht, so können diese aus einem gewobenen Seil aus Polyamid mit einer Bruchdehnung von ca. 15 % oder aus Polypropylen mit einer Bruchdehnung von ca. 20 % hergestellt werden.

5

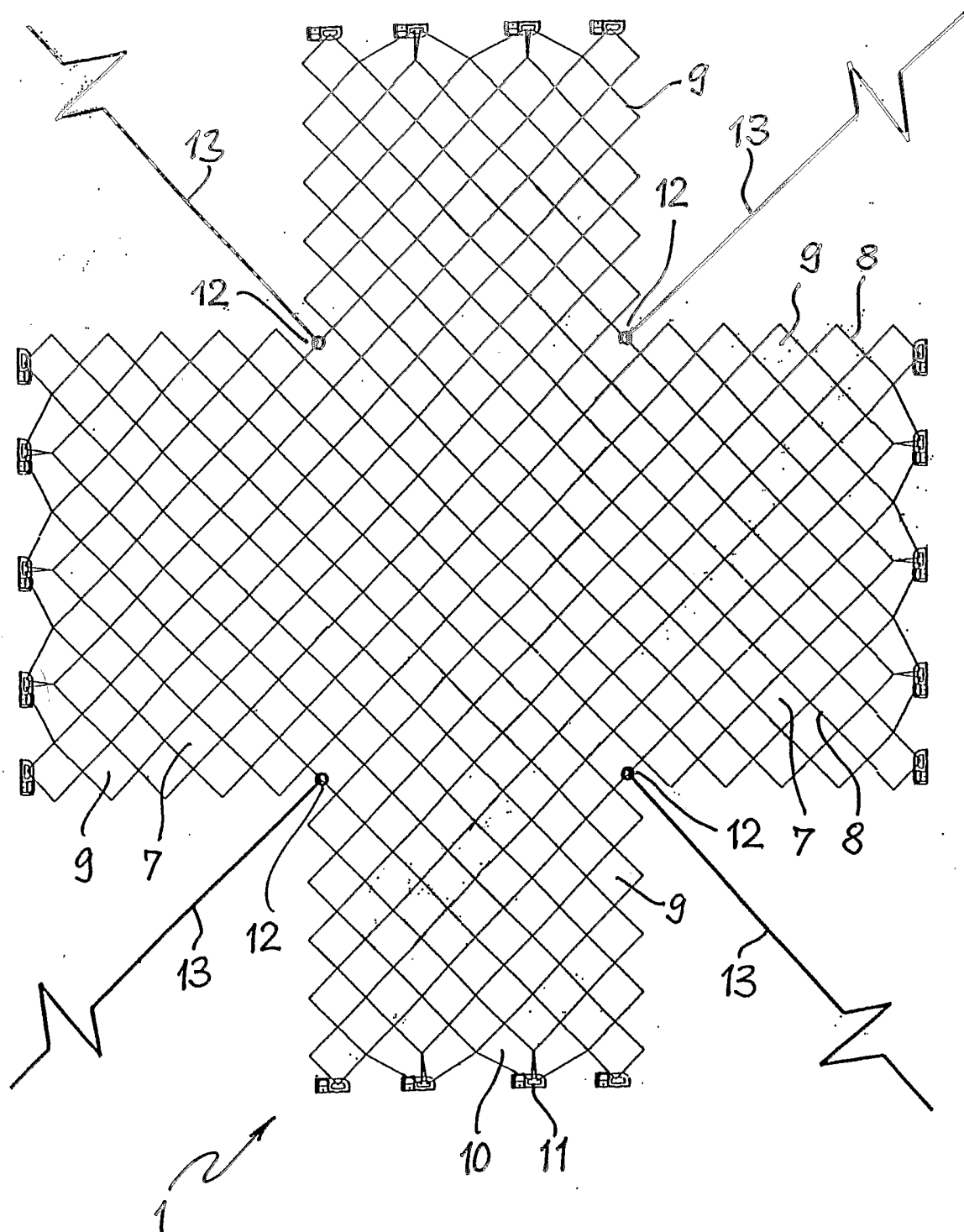
Die angegebenen Bruchdehnungen werden entsprechen den Meßwerten nach einer Vorbelastung der Seile.

- 10 Die beschriebene Gestaltung des Luftfrachtnetzes stellt einen günstigen Kompromiß in Bezug auf sichere Fixierung des Frachtgutes und elastische Anpassung des Netzes an die Außenkontur des Frachtgutes dar und ermöglicht eine erhebliche Reduzierung des Netzgewichtes. Aufgrund der höheren Bruchdehnung des Materials der Eckleinen sind diese bei gleicher Bruchlast dicker als die Seilstränge. Dies erleichtert die Handhabung, z.B. das Durchstecken der Eck-
- 15 leinen durch die Randmaschen und das anschließende Spannen und Befestigen.

Ansprüche

1. Luftfrachtnetz zur Sicherung von Frachtgut auf einer Palette, dessen
5 Maschen aus miteinander verbundenen Seilsträngen gebildet sind und
das ein Mittelfeld, welches zum Auflegen auf das Frachtgut bestimmt ist,
und mehrere Seitenfelder aufweist, die sich an den Rand des Mittelfeldes
anschließen und zum Bedecken der Seiten des Frachtgutes bestimmt
10 sind, und das mit mehreren Eckleinen versehen ist, die mit einem Ende
zwischen den Seitenfeldern an dem Netz befestigt und zum Verbinden
benachbarter Ränder der Seitenfelder bestimmt sind, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Bruchdehnung der Eckleinen (13) wenigstens drei mal
so groß ist wie die Bruchdehnung der Seilstränge (8), wobei die Bruchlast
15 der Eckleinen (13) wenigstens gleich der Bruchlast der Seilstränge (8) ist.
2. Luftfrachtnetz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bruch-
dehnung der Eckleinen (13) wenigstens vier mal so groß ist wie die
Bruchdehnung der Seilstränge (8).
- 20 3. Luftfrachtnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß die Bruchdehnung der Seilstränge (8) im Bereich
von 3 % liegt.
4. Luftfrachtnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
25 gekennzeichnet, daß die Seilstränge (8) aus einem geflochtenen Seil aus
hochfestem Kunststoff bestehen.
5. Luftfrachtnetz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Seil
hochgestreckte Fasern aus linearem Polyethylen mit hoher Molmasse
30 aufweist.
6. Luftfrachtnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß die Eckleinen (13) aus einem insbesondere
geflochtenen Seil aus Polyester, Polypropylen oder Polyamid bestehen.
35

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60P7/08 B66C1/12 B64D9/00 B65D19/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60P B66C B64D B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 000 344 A (DILBEY GEOFFREY WILLIAM) 28 December 1976 (1976-12-28) cited in the application the whole document	1
A	GB 2 338 472 A (BRIDPORT PLC) 22 December 1999 (1999-12-22) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 2004

Date of mailing of the international search report

01/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sheppard, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2004/000499

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4000344	A	28-12-1976	NONE	
GB 2338472	A	22-12-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000499

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60P7/08 B66C1/12 B64D9/00 B65D19/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60P B66C B64D B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 000 344 A (DILBEY GEOFFREY WILLIAM) 28. Dezember 1976 (1976-12-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	GB 2 338 472 A (BRIDPORT PLC) 22. Dezember 1999 (1999-12-22) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juni 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/07/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sheppard, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000499

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4000344	A	28-12-1976	KEINE
GB 2338472	A	22-12-1999	KEINE