

(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
31. Januar 2002 (31.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/08575 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F01D 25/28**,
F02C 6/12, F16M 7/00

WERRO, Jean-Yves [CH/CH]; Shopping Center 13,
CH-8957 Spreitenbach (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH01/00443

(74) **Anwalt: ABB BUSINESS SERVICES LTD.**; Intellectual
Property (SLE-I), Haselstrasse 16/699, CH-5401 Baden
(CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2001 (17.07.2001)

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, 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, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00810663.5 26. Juli 2000 (26.07.2000) EP

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): ABB TURBO SYSTEMS AG** [CH/CH]; Hasel-
strasse 16, CH-5400 Baden (CH).

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

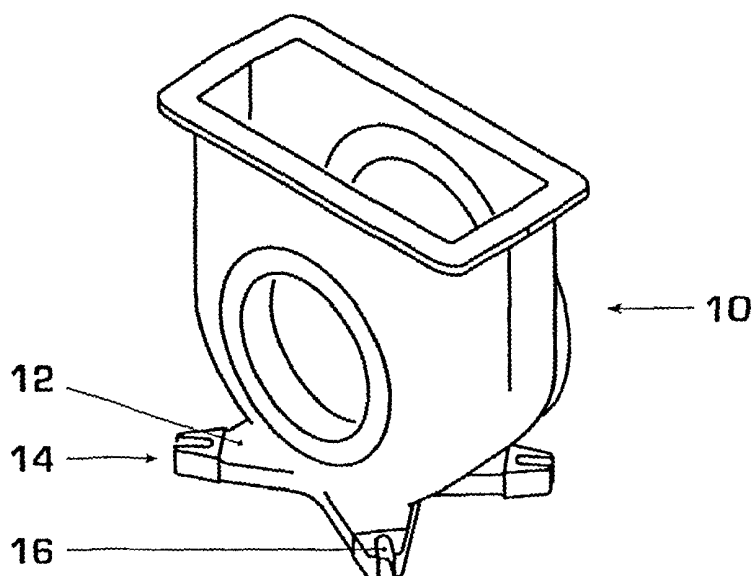
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BÄTTIG, Josef**
[CH/CH]; Häbnistrasse 177, CH-5704 Egliswil (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE FOR FASTENING A TURBOCHARGER

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM BEFESTIGEN EINES TURBOLADERS



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for fastening a turbocharger on a base that is provided with a fastening support (12) formed integrally on a gas outlet casing of the turbocharger. The fastening support is provided with spaced-apart slots (16) that are preferably arranged radially in respect of one another. Gliding shoes (26) having through-openings can be inserted in said slots (16). Fastening elements (30, 30') that are fixated in the base can be introduced through said through-openings.

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung zum Befestigen eines Turboladers auf einem Untergrund mit einem einstückig an ein Gasaustrittsgehäuse (10) des Turboladers angeformten Befestigungsfuss (12), der voneinander

beabstandete, vorzugsweise sternförmig zueinander angeordnete Langlöcher (16) aufweist. In die Langlöcher (16) sind zur Befestigung des Turboladers Gleitschuhe (26) mit durchgehenden Öffnungen einsetzbar, durch welche im Untergrund fixierbare Befestigungselemente (30, 30') hindurchführbar sind.



WO 02/08575 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

Vorrichtung zum Befestigen eines Turboladers

BESCHREIBUNG

5 Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Befestigen von Turboladern auf einem Untergrund gemäss den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Stand der Technik

10 Zur Befestigung von Turboladern auf einem Untergrund gibt es eine Reihe sehr unterschiedlicher Möglichkeiten. Da die heute eingesetzten Turbolader meist ungekühlte Gehäuse aufweisen, stellt sich bei der Befestigung von Turboladern auf meist verhältnismässig kühlem Untergrund das Problem von unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen zwischen Turbolader und Untergrund, welche zu Spannungen in der Befestigungsvorrichtung führen. Um dieses Problem zu lösen werden in der
15 Regel separate Befestigungsfüsse zwischen Turbolader und Untergrund eingebracht, die durch spezielle Ausgestaltung die unterschiedlichen Ausdehnungen aufnehmen können. Ausserdem erlauben es diese Befestigungsfüsse oft auch eine räumlich variable Ausrichtung von zumindest Teilen des Gehäuses des Turboladers. Separate Befestigungsfüsse der genannten Art sind beispielsweise aus DE-A-44 32
20 073 und DE-OS-36 41 478 bekannt.

Turbolader für spezielle Anwendungen haben meist nur eine bestimmte Stellung für das Gasaustrittsgehäuse, in Lokomotiven beispielsweise vertikal nach oben. Für

- 2 -

solche Fälle ist ein einstückig mit dem Gasaustrittsgehäuse verbundener Befestigungsfuss bezüglich Herstellung und Montage viel kostengünstiger als ein separater Befestigungsfuss. Für gekühlte Gasaustrittsgehäuse, bei denen zwischen Untergrund und Gehäuse so gut wie keine thermischen Ausdehnungsunterschiede auftreten, ergeben sich durch den angeformten Befestigungsfuss keine Probleme. Ein
5 Beispiel für einen solchen an ein gekühltes Gasaustrittsgehäuse angeformten Befestigungsfuss ist dem Artikel „New Turbochargers for medium and larger engines“, Diesel and Gas Turbine Progress, S. 36 f, Dezember 1968, zu entnehmen. Da die Herstellung und der Betrieb von Turboladern mit gekühltem Gasaustrittsgehäuse
10 gegenüber Turboladern mit ungekühltem Gasaustrittsgehäuse aufwendiger und teurer ist, wird eine Möglichkeit gesucht, sowohl die Vorteile von Turboladern mit angeformtem Befestigungsfuss als auch die Vorteile von Turboladern mit ungekühltem Gasaustrittsgehäuse zu nutzen.

Darstellung der Erfindung

15 Aufgabe ist es daher eine Befestigungsvorrichtung für Turbolader zur Verfügung zu stellen, welche einen einstückig an ein Gasaustrittsgehäuse angeformten Befestigungsfuss aufweist und unterschiedliche thermische Ausdehnungen von Untergrund und Gasaustrittsgehäuse aufzunehmen bzw. auszugleichen vermag.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Befestigungsvorrichtung mit den Merkmalen
20 des Patentanspruches 1.

Ein an ein Gasaustrittsgehäuse einstückig angeformter Befestigungsfuss weist beabstandet voneinander Langlöcher auf, deren Längsachsen sternförmig in einem Zentrum zusammentreffen. In die Langlöcher sind Gleitschuhe einsetzbar, die in ihren durchgehenden Öffnungen Befestigungselemente, wie z.B. Schrauben aufnehmen.
25 men. Mittels der Schrauben wird der einstückig an das Gasaustrittsgehäuse des

Turboladers angeformte Befestigungsfuss und somit der Turbolader lösbar auf dem Untergrund befestigt. Mit Starten der mit dem Turbolader verbundenen Brennkraftmaschine heizen sich das Gasaustrittsgehäuse und der angeformte Befestigungsfuss gegenüber dem Untergrund auf. Die Ausdehnung des sich aufheizenden Materials kann dabei bis zu mehrere Millimeter betragen. Statt nun die Schrauben wie bei einer normalen Schraubverbindung zwischen Befestigungsfuss und Untergrund auf Biegung zu belasten, bewegt sich das sich ausdehnende Material des Befestigungsfusses sozusagen unter den die Schrauben haltenden Gleitschuhen auf dem Untergrund. Die Schrauben bleiben in den Gleitschuhen spannungsfrei geführt, während eine Relativbewegung des Gleitschuhes im Langloch stattfindet. Auch nach mehreren Temperaturzyklen tritt somit keine Materialermüdung auf und ein Sicherheitsrisiko durch eventuelles Versagen der Befestigung besteht nicht.

Die sternförmige Anordnung der Längsachsen der Langlöcher erlaubt eine optimale Relativbewegung. Das gemeinsame Zentrum der Längsachsen der Langlöcher liegt bezüglich Standfestigkeit und Stabilität mit Vorteil unter einer Achse des Turboladers. Für Materialien die sich unter Temperatureinfluss bekanntermassen nur in eine Richtung stark ausdehnen, kann es freilich vorteilhaft sein, die Langlöcher derart anzuordnen, dass sich die Längsachsen nicht aller Langlöcher in einem gemeinsamen Zentrum treffen. bzw. anders als in Sternform.

Sind die Langlöcher gegen die Peripherie des Befestigungsfusses hin offen so ist die Relativbewegung des Gleitschuhes im Langloch weniger limitiert und auch ungewöhnlich starke Ausdehnungen werden durch die Befestigungsvorrichtung ohne Biegebeanspruchung der Schrauben aufgenommen. Ausserdem ist die maschinelle Bearbeitung des Befestigungsfusses einfacher und die Gleitschuhe lassen sich so leichter montieren.

Die Zahl n der Langlöcher liegt vorteilhaft bei $n \geq 3$. Dies wirkt sich günstig auf die Standfestigkeit aus. Bei 4 Langlöchern ist es sehr günstig die sternförmigen Längs-

achsen der Langlöcher im rechten Winkel zueinander auszurichten. Das ermöglicht günstige Relativbewegungen und eine gute Standfestigkeit.

Die Ausgestaltung der Gleitschuhe mit einem T-förmigem Querschnitt mit einem Fuss und zwei Armen erfüllt die Anforderungen für den Gleitschuh bestens. Der
5 Fuss des T-förmigen Querschnitt füllt mit Spiel die Breite des Langloches aus. Seine Länge ist mit Vorteil grösser als seine Fussbreite zwecks besserer Führung im Langloch. Die Arme des T-förmigen Gleitschuhes überragen auf der dem Untergrund abgewandten Seite des Befestigungsfusses liegende Ränder des Langloches, was sich günstig auf die Führung des Gleitschuhes im Langloch auswirkt, zugleich
10 aber auch für eine sehr gute Kraftübertragung der Klemmkraft des Befestigungselementes auf den Befestigungsfuss und den Untergrund sorgt. Wird als Befestigungselement z.B. eine Schraube oder ein Bolzen mit grossem Kopf verwendet, wirken die Arme des T-förmigen Querschnitts zudem wie eine Unterlegscheibe und verhindern bei der Relativbewegung ein zu Verschleiss führendes Aufeinanderglei-
15 ten von Schraubenkopf und Befestigungsfuss.

Für geschlossene Langlöcher muss die Länge des Gleitschuhfusses verständlicherweise kleiner sein als die Länge des Langloches, damit genügend Raum für die Relativbewegung des Gleitschuhes im Langloch bleibt. Bei gegen die Peripherie des Gleitschuhes hin offenen Langlöchern kann es für eine bessere Führung des Gleit-
20 schuhes günstig sein, wenn der Gleitschuhfuss etwa gleich lang oder sogar länger ist als das Langloch.

Die Fusshöhe des Gleitschuhfusses sollte etwa der Lochhöhe des Langloches entsprechen. Dies hilft mit ein Verkippen des Gleitschuhes im Langloch zu vermeiden und ermöglicht eine gute Führung der Schraube. Das Verhältnis der Gesamthöhe
25 des Gleitschuhes zu seiner Länge sollte grösser 1 sein, um ein abkippen des Gleitschuhes und damit Biegebelastungen der Schraube zu vermeiden.

- 5 -

Die Arme des T-förmigen Gleitschuhes sind vorteilhaft elastisch ausgebildet, um die Klemmkräfte und die Gleitkräfte gut aufnehmen zu können.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand weiterer abhängiger Patentansprüche.

5 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

- 10 Figur 1a) bis 1e) In verschiedenen Ansichten ein Gasaustrittsgehäuse eines Turboladers mit einem einstückig angeformten Befestigungsfuss entsprechend der erfindungsgemässen Befestigungsvorrichtung;
- Fig.2a) bis 6a) je einen in ein Langloch eingesetzten Gleitschuh mit Befestigungsschraube im Längsschnitt; und
- 15 Fig. 2b) bis 6b) je einen in ein Langloch eingesetzten Gleitschuh mit Befestigungsschraube im Querschnitt.

Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die beschriebenen Ausführungsformen steht beispielhaft für den Erfindungsgegenstand und haben keine beschränkende Wirkung.

20

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die Figuren 1a) bis 1e) zeigen ein Gasaustrittsgehäuse 10 eines Turboladers mit einstückig angeformtem Befestigungsfuss 12 gemäss der erfindungsgemässen Befestigungsvorrichtung 14. In dem gezeigten Beispiel weist der Befestigungsfuss 12 vier Langlöcher 16 auf, die gegen die Peripherie 18 des Befestigungsfusses 12 offen sind. Die Langlöcher 16 sind mit ihren Längsachsen 20 sternförmig zueinander ausgerichtet. Die Längsachsen 20 haben ein gemeinsames Zentrum 22, das sich unter einer Achse 24 des Turboladers befindet (vgl. Fig. 1c). Die Grösse des Befestigungsfusses 12 die Anzahl n der Langlöcher 16 sowie der Winkel α , α' zwischen den Längsachsen 20 sind auf die Klemmkraft sowie das Gewicht und die spezielle Ausgestaltung des Turboladers abgestimmt. So weicht hier der Winkel α , bzw. α' zwischen den vier Langlöchern von dem im allgemeinen sehr günstigen Winkel von 90° ab. Die Peripherie 18 des Befestigungsfusses und damit in diesem Beispiel auch die Position der Langlöcher 16 gegenüber dem Gasaustrittsgehäuse 10 ist so gewählt, dass die Langlöcher 16 für eine Montage bzw. Demontage des Turboladers leicht zugänglich sind. In den Fig. 1a bis 1c ist beispielhaft eines der Langlöcher 16 mit einem Gleitschuh 26 und einer in die dafür vorgesehene Öffnung 28 des Gleitschuhs 26 eingesetzten Schraube 30 gezeigt. Die Abmessungen der Langlöcher 16 und der Gleitschuhe 26 sind auf die Klemmlänge sowie das Gewicht und die Ausgestaltung des Turboladers abgestimmt. Wie aus Fig. 1c ersichtlich entspricht die Länge l des Gleitschuhs in diesem Beispiel etwa der Länge L des Langloches. Die Gleitschuhe sind Vergütungsstahl gefertigt sind oberflächengehärtet oder mit einer verschleissfesten Beschichtung wie AFC o.ä. versehen.

In den Fig. 2a) bis 6a) ist im Längsschnitt und in den Fig. 2b) bis 6b) ist im Querschnitt jeweils ein Teil der erfindungsgemässen Befestigungsvorrichtung 14 dargestellt, nämlich der Gleitschuh 26 mit der Öffnung 28, in welche als Befestigungselement 30 eine Schraube 30' eingesetzt ist. Wie bereits erwähnt, ist auch der Einsatz

anderer, adäquater Befestigungselemente 30 wie z.B. Bolzen o.ä. denkbar. In den Figuren 3a) und 3b) ist ausserdem ein Teil des Untergrundes 36 dargestellt auf dem der Turbolader über das Gasaustrittsgehäuse mittels der Befestigungsvorrichtung 14 befestigt ist. In der jeweils mit b) bezeichneten Querschnittansicht ist ausserdem je-
5 weils jener Teil des Befestigungsfusses 12 dargestellt, welcher das Langloch 16 in seiner Länge L begrenzt. In dieser Querschnittansicht ist der im wesentlichen T-förmige Querschnitt des Gleitschuhs 26 sehr gut zu erkennen, während in der jeweils mit a) bezeichneten Längsschnittansicht der Gleitschuh 26 als quaderförmiger Block erscheint.

- 10 Jeder Gleitschuh 26 weist in der Querschnittsansicht b) gut erkennbar einen Fuss 32 und zwei Arme 34 auf. Die Arme 32 überragen seitlich dem Untergrund 36 abgewandte Ränder 17 des Langloches 16. Auf ihrer dem Untergrund 36 abgewandten Seite weisen die Arme 34 eine sich entlang der Mittellängsachse des Gleitschuhs 26 erstreckendes und die zwei Arme 34 miteinander verbindendes Plateau 40 auf.
- 15 Das Plateau 40 dient als Auflage für den Kopf 41 eines Befestigungselementes 30, in den gezeigten Beispielen 2a) bis 6b) für einen Schraubenkopf 41'. Die Fussbreite b des Fusses 32 des Gleitschuhs 26 ist so bemessen, dass der Fuss 32 mit Spiel die Breite B des Langloches 16 ausfüllt. Für eine bessere Führung des Gleitschuhs 26 im Langloch 16 ist die Fusslänge l des Fusses 32, die in der Regel der gesamten
- 20 Länge l des Gleitschuhs entspricht, grösser als seine Fussbreite b. Die Fusshöhe h_1 entspricht im wesentlichen der Lochhöhe H des Langloches 16. Das Verhältnis von Länge l zu Gesamthöhe h_2 des Gleitschuhs ist grösser 1 ($l/h_2 > 1$). Auf diese Weise wird ein Verkippen des Gleitschuhs 26 im Langloch 16 und eine Biegebeanspruchung der Schraube 30' vermieden. Denkbar ist natürlich auch dass der Gleit-
- 25 schuh im Längsschnitt wie im Querschnitt T-förmig ausgebildet ist, womit die Länge l des Gleitschuhs 26 dann grösser wäre als eine Fusslänge l'.

Die in den Fig. 2a) bis 6b) dargestellten Ausführungsformen von Gleitschuhen 26 unterscheiden sich im wesentlichen in der Ausgestaltung der Arme 34. In den Fig. 2a), 2b) ist ein sehr einfacher Gleitschuh 26 mit relativ steifen, einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden, Armen 34 abgebildet.

- 5 Die Arme 34 des in den Fig. 3a), 3b) abgebildeten Gleitschuhes weisen demgegenüber Aussparungen 38 auf ihrer dem Untergrund 36 zugewandten Seite auf. Diese Aussparungen 38 erlauben ein elastisches Nachgeben in Richtung der Höhe h_1 , h_2 , wodurch die Arme 34 immer mit einer leichten Vorspannung auf dem Befestigungsfuss 12 angeordnet sind.
- 10 Der in den Fig. 4a), 4b) abgebildete Gleitschuh 26 weist eine Aussparung 38' im Übergangsbereich zwischen den Armen 34 und dem Fuss 32 auf. Vom Plateau 40 ausgehend weisen die Arme 34 sich gegen Aussen verjüngend, auf ihrer dem Untergrund 36 abgewandten Seite eine Abschrägung 42 auf. Die nutförmige Aussparung 38' im Fuss 32 und die sich gegen Aussen verjüngenden Arme 34 erhöhen die
- 15 Flexibilität der Arme 34 und ermöglichen eine bessere Optimierung der Arme 34 bezüglich Spannung und Steifigkeit.

- Die Arme 34 des in den Fig. 5a), 5b) abgebildeten Gleitschuhes 26 weisen von Aussen bis an das Plateau 40 heran in Längsrichtung voneinander beabstandete Ausnehmungen 44 auf, durch welche die Arme 34 in Segmente 46 unterteilt sind (vgl.
- 20 Fig. 5a)). In diesem speziellen Beispiel sind die Segmente 46 in regelmässigen Abständen voneinander angeordnet. Die Segmente 46 weisen die Gesamthöhe h_2 überragende Vorsprünge 48 auf, die für eine höhere Flexibilität eine Höhlung 50 aufweisen. Die Segmentierung der Arme 34 und ihre federelastische Ausgestaltung erlauben eine Aufnahme der Relativbewegung vornehmlich durch elastische Aus-
- 25 lenkung der Arme 34, wodurch der Verschleiss reduziert wird.

Eine weitere Ausgestaltungsform des Gleitschuhes ist in den Fig. 6a), 6b) dargestellt. Der Gleitschuh umfasst hier als Fuss 32 einen im wesentlichen quaderförmigen Steckkörper 52 und eine in Richtung der Höhe h_1 , h_2 elastisch ausgebildete, separate Spannscheibe 54, welche die Arme 34 und das Plateau 40 bildet. In der
5 Spannscheibe 54 und dem Steckkörper 32 sind in Deckung bringbare Löcher 56, 56' vorgesehen, die zusammen die Öffnung 28 zur Aufnahme des Befestigungselementes 30, 30' bilden. Die Spannscheibe 54 kann rund oder rechteckig ausgestaltet sein. Sie ist in diesem Beispiel wiederum aus Vergütungsstahl mit entsprechender Oberflächenbehandlung gefertigt. Der Steckkörper 52 dagegen ist aus günstigem
10 Baustahl hergestellt.

Aus der gezeigten Vielfalt der Gleitschuhe 26 ist bereits zu entnehmen, dass weitere von den gezeigten Formen abweichende Ausgestaltungsformen des Gleitschuhes 26 denkbar sind. So ist es denkbar im Gleitschuh 26 mehr als eine Öffnung 28 zur Aufnahme von Befestigungselementen 30, 30' vorzusehen, dadurch kann das Risiko
15 für das verkippen des Gleitschuhes 26 weiter verringert werden. Bei Einsatz von Schrauben 30' genügt dann ein geringeres Anzugsmoment. Auch ist die Anzahl der Langlöcher 16 im Befestigungsfuss 12 nicht auf 4 beschränkt. Es können auch drei in einem Dreieck zueinander angeordnete Langlöcher 16 vorgesehen sein, was die Montage, Demontage vereinfacht. Aber auch Lochzahlen n von 5, 6 und mehr sind
20 denkbar. Abgestimmt auf die Ausgestaltung des Turboladers und dessen Gewicht kann eine höhere Zahl n an Langlöchern 16 für die Standsicherheit vorteilhaft sein, wenngleich dies einen höheren Aufwand bei der Montage bedeutet. Die Winkel α , α' zwischen den Längsachsen 20 sowie die Abmessungen und Ausgestaltung der Langlöcher 16 und Gleitschuhe 26 richtet sich nach Gestaltung und Gewicht des
25 Turboladers sowie nach der vom Befestigungselement 30, 30' zu übertragenden Klemmkraft.

- 10 -

Bezugszeichenliste		52	Steckkörper
		54	Spannscheibe
10	Gasaustrittsgehäuse	30 56, 56'	Loch
12	Befestigungsfuss		
5 14	Befestigungsvorrichtung	α, α'	Winkel
16	Langloch	b	Fussbreite
17	Rand	l	Länge
18	Peripherie	35 h1	Fusshöhe
20	Längsachse	h2	Gesamthöhe
10 22	gemeinsames Zentrum	B	Breite Langloch
24	Achse Turbolader	L	Länge Langloch
26	Gleitschuh	H	Lochhöhe Langloch
28	durchgehende Öffnung	40	
30	Befestigungselement		
15 30'	Schraube		
32	Fuss		
34	Arm		
36	Untergrund		
38	Aussparung		
20 40	Plateau		
41	Kopf		
41'	Schraubenkopf		
42	Abschrägung		
44	Ausnehmung		
25 46	Segment		
48	Vorsprung		
50	Höhlung		

PATENTANSPRÜCHE

- 1 Vorrichtung zum Befestigen eines Turboladers auf einem Untergrund (36)
mit im Untergrund (36) fixierbaren Befestigungsmitteln und mit einem ein-
5 stückig an ein Gasaustrittsgehäuse (10) des Turboladers angeformten Befes-
tigungsfuss (12), der Löcher zur Aufnahme der Befestigungsmittel aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher voneinander beabstandete
Langlöcher (16) sind, deren Längsachsen (20) sternförmig auf ein gemein-
sames Zentrum (22) hin ausgerichtet sind, und dass ein Befestigungsmittel
10 einen in ein Langloch (16) einsetzbaren Gleitschuh (26) und ein im Unter-
grund (36) fixierbares Befestigungselement (30, 30') umfasst, wobei das
Befestigungselement (30, 30') durch eine dafür bestimmte durchgehende
Öffnungen (28) des Gleitschuhes (26) durchführbar ist.
- 2 Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
15 das gemeinsame Zentrum (22) der Längsachsen (20) der sternförmig ange-
ordneten Langlöcher (16) unter einer Achse (24) des Turboladers liegt.
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeich-**
net, dass die Langlöcher (16) gegen die Peripherie (18) des Befestigungs-
fusses (12) hin offen sind.
- 20 4. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch ge-**
kennzeichnet, dass die Anzahl der Langlöcher (16) grösser, gleich 3 ist.
5. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
bei einer Anzahl von Langlöchern (16) gleich 4 ein Winkel α zwischen den
sternförmig ausgerichteten Längsachsen (20) etwa $\alpha = 90^\circ$ beträgt.

- 12 -

6. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis Länge (l) zu Gesamthöhe (h_2) des Gleitschuhes (26) grösser, gleich 1 ist.
- 5 7. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleitschuh (26) einen im wesentlichen T-förmigen Querschnitt aufweist, wobei der Fuss (32) des T-förmigen Gleitschuhes (26) mit Spiel die Breite (B) des Langloches (16) ausfüllt und wobei Arme (34) des T-förmigen Gleitschuhes (26) dem Untergrund (36) abgewandte Ränder (17) des Langloches (16) überragen, wenn der Gleitschuh
10 (26) in das Langloch (16) eingesetzt ist.
8. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fusshöhe (h_1) des Fusses (32) des T-förmigen Gleitschuhes (26) etwa der Lochhöhe (H) des Langloches (16) entspricht.
9. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arme (34) des T-förmigen Gleitschuhes (26) zumindest in
15 Richtung der Höhe (h_1 , h_2) elastisch ausgebildet sind.
10. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arme (34) des T-förmigen Gleitschuhes (26) auf dessen Länge (l) mittels Ausnehmungen (44) segmentiert und die einzelnen
20 Segmente (46) federelastisch ausgebildet sind.

11. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuss (32) des Gleitschuhes (26) im wesentlichen ein Steckkörper (52) ist und die Arme (32) des T-förmigen Gleitschuhes (26) im wesentlichen durch eine separate Spannscheibe (54) gebildet sind, wobei im Steckkörper (52) und in der Spannscheibe (54) in Deckung bringbare Löcher (56, 56') vorgesehen sind, die zusammen die Öffnung (28) zur Aufnahme des Befestigungselementes (30, 30') bilden.
5
12. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleitschuh (26) mehrere durchgehende Öffnungen (28) zur Aufnahme von Befestigungselementen (30, 30') aufweist.
10
13. Gasaustrittsgehäuse (10) mit einstückig angeformtem Befestigungsfuss (12) mit einer Befestigungsvorrichtung (14) nach einem der vorgängigen Ansprüche.

1 / 4

Fig. 1a

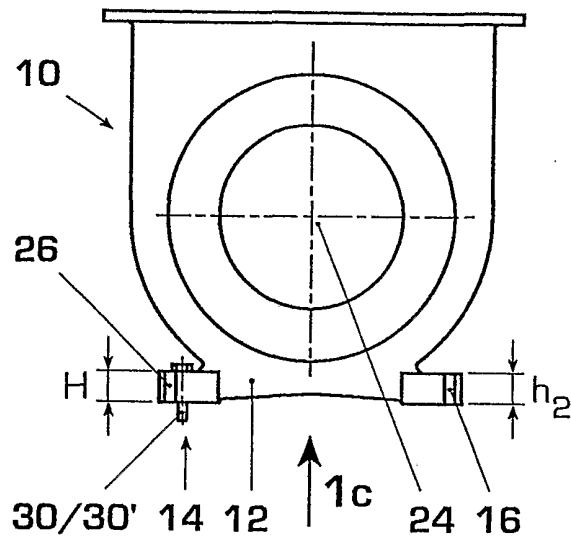


Fig. 1b

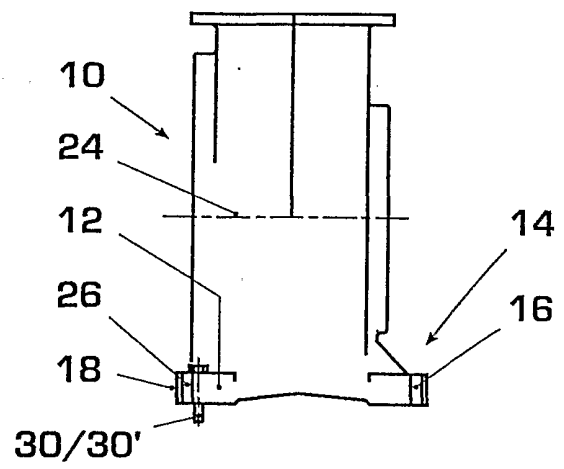


Fig. 1d

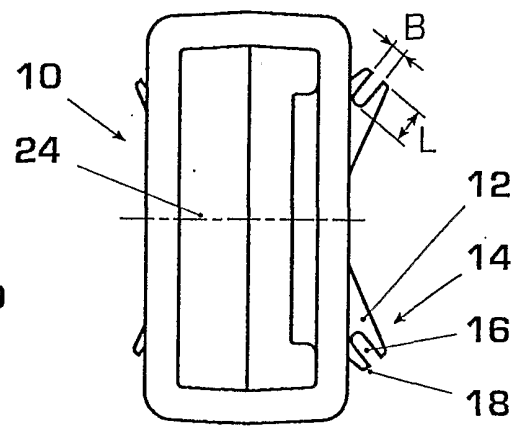


Fig. 1c

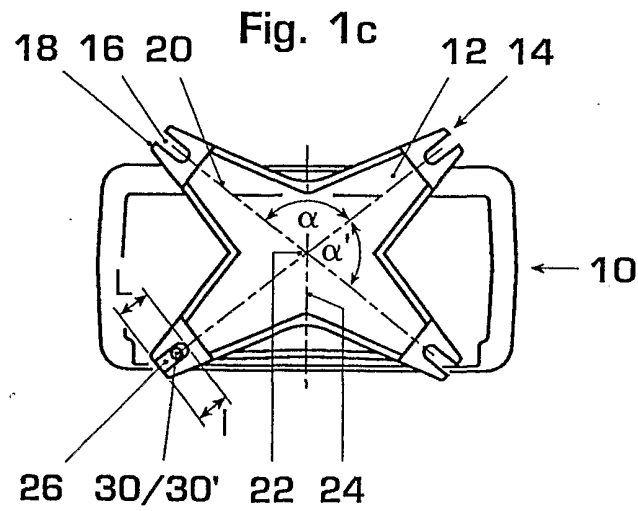


Fig. 1e

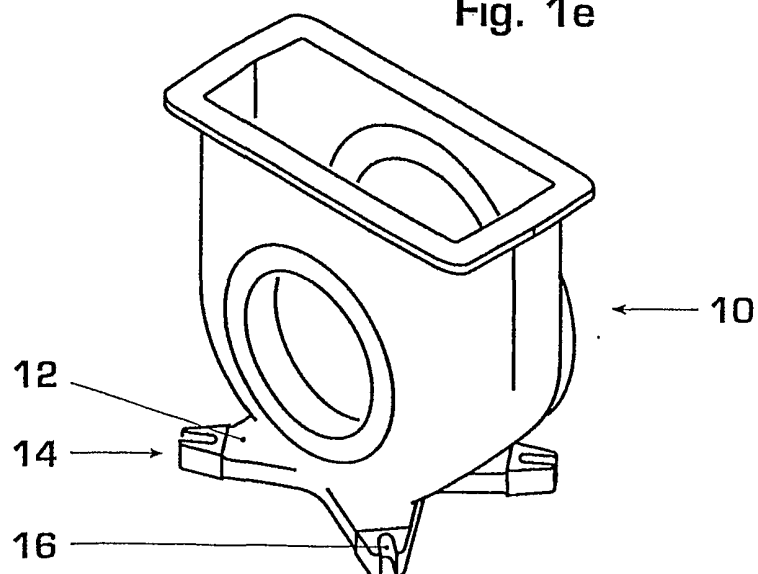


Fig. 2a

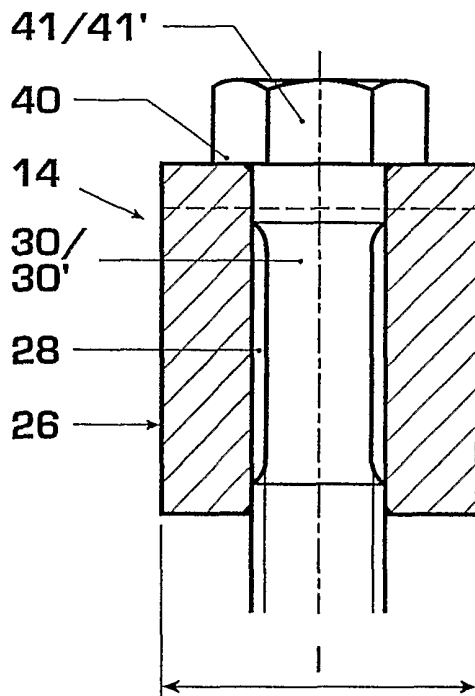


Fig. 2b

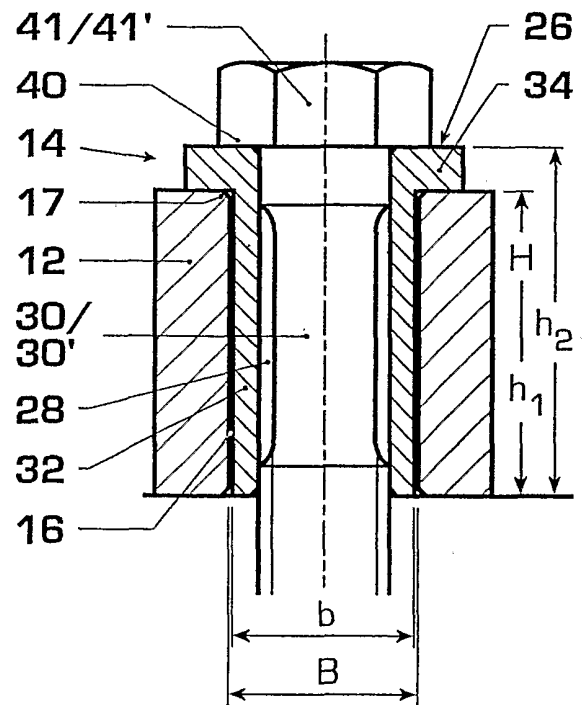


Fig. 3a

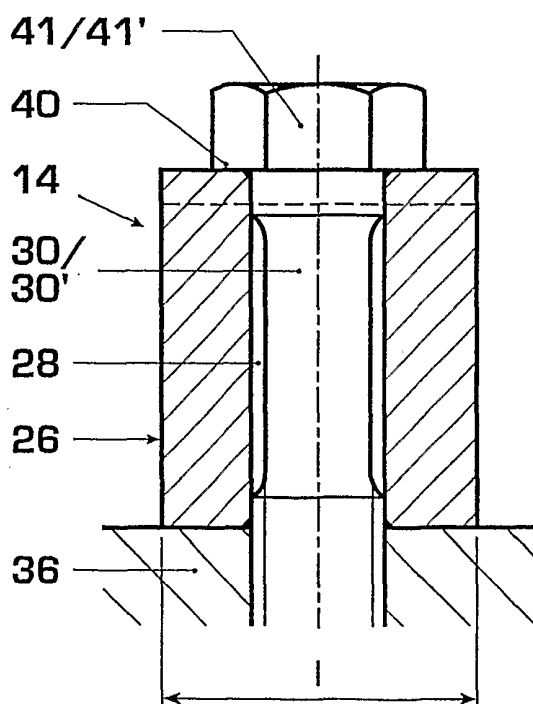


Fig. 3b

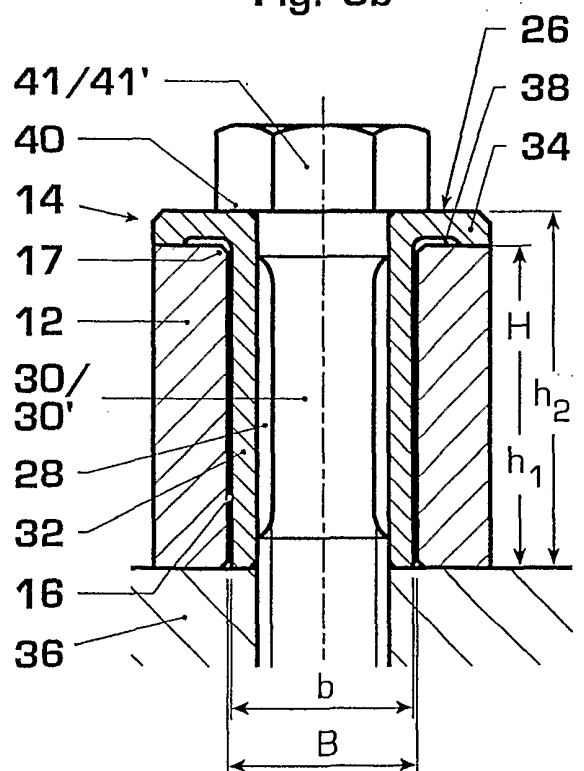


Fig. 4a

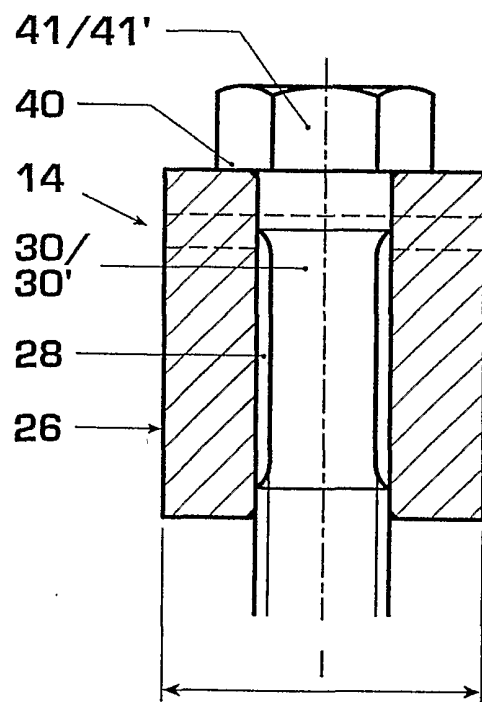


Fig. 4b

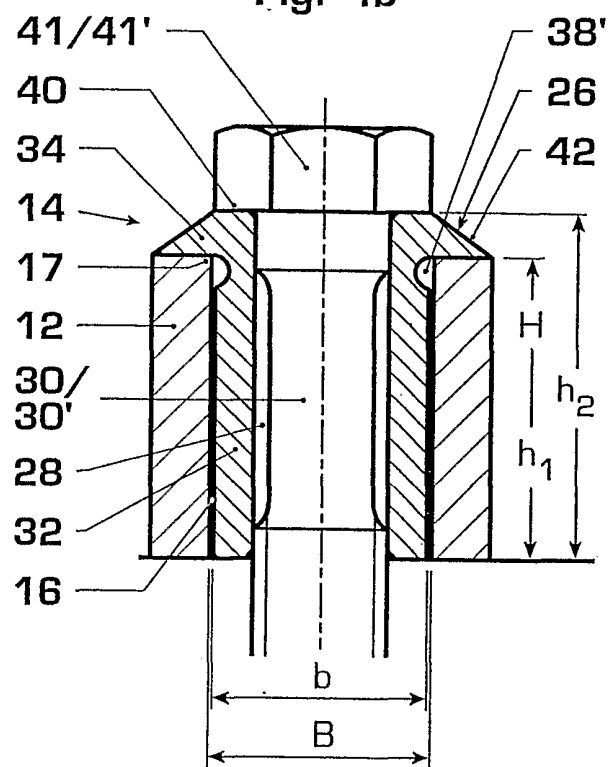


Fig. 5a

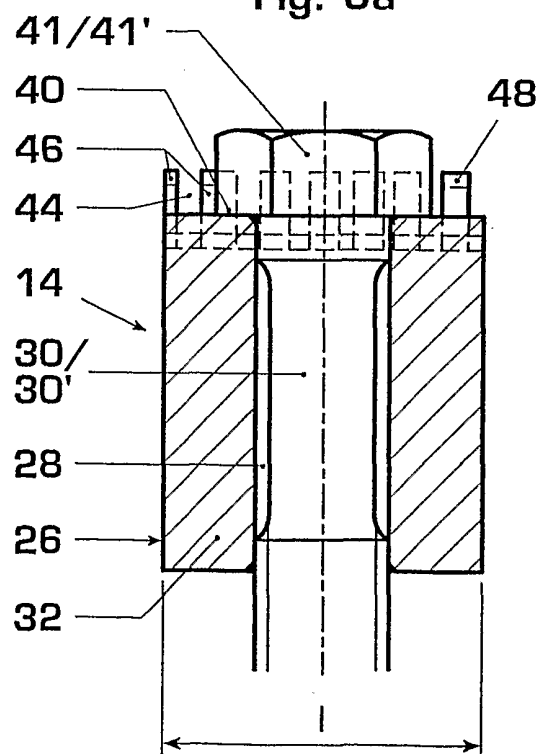


Fig. 5b

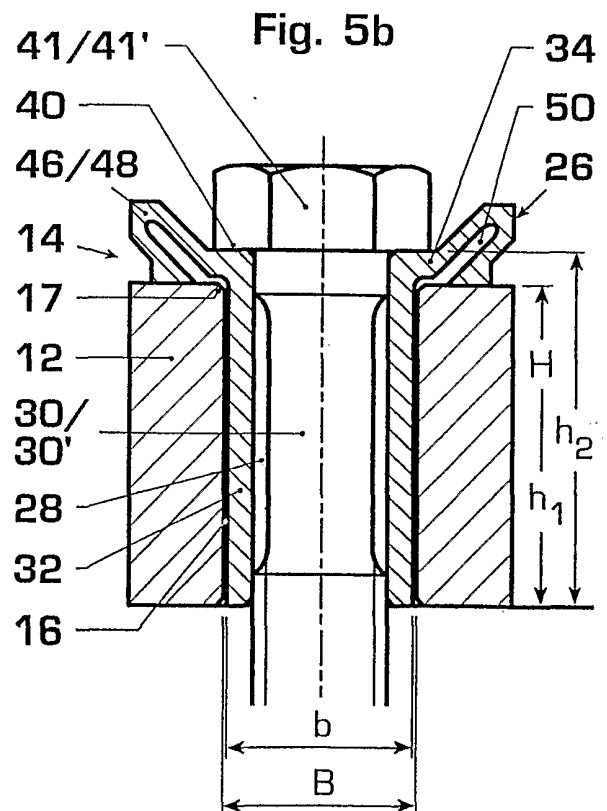


Fig. 6a

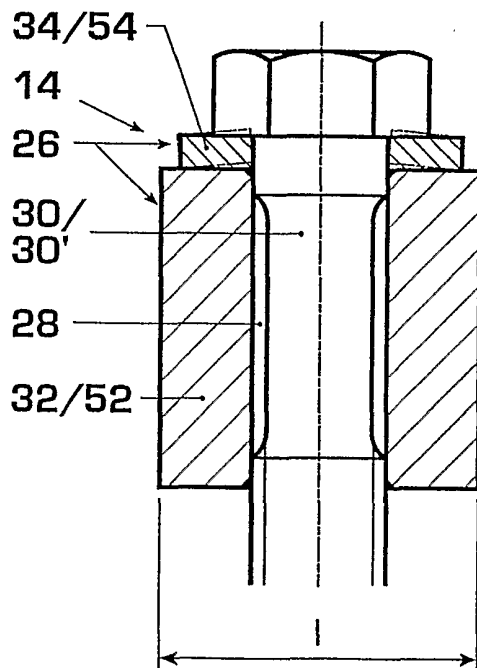
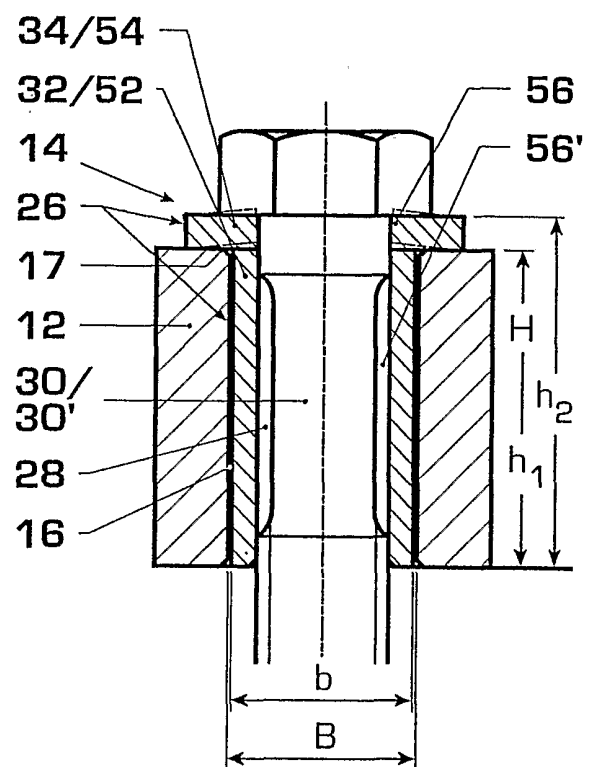


Fig. 6b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 01/00443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F01D25/28 F02C6/12 F16M7/00

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 F01D F02C F16M F16B F02B

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 173 241 A (BIRMANN) 16 March 1965 (1965-03-16) column 3, line 49 - line 75 figure 2 ---	1,3,6-9, 11,13
A	DE 699 825 C (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AG) 7 November 1940 (1940-11-07) page 2, line 18 - line 50 figures 3,4 ---	1,3,6-8, 11,13
A	US 3 851 607 A (AUGUST J ET AL) 3 December 1974 (1974-12-03) column 3, line 11 - line 50 ---	1-13
A	DE 44 32 073 A (ABB MANAGEMENT AG) 14 March 1996 (1996-03-14) cited in the application column 3, line 7 -column 4, line 10 --- -/--	1-13



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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 August 2001

Date of mailing of the international search report

27/08/2001

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

Steinhauser, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 01/00443

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 785 389 A (DRESSER RAND CO) 23 July 1997 (1997-07-23) column 4, line 25 - line 38 column 5, line 4 - line 13 column 9, line 25 - line 41 column 10, line 23 - line 34 figures 3-5,12 -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 01/00443

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3173241	A	16-03-1965	DE 1061132 B FR 1167730 A GB 817013 A NL 99624 C	28-11-1958
DE 699825	C		NONE	
US 3851607	A	03-12-1974	NONE	
DE 4432073	A	14-03-1996	CN 1127323 A,B GB 2292976 A,B JP 2831601 B JP 8074795 A	24-07-1996 13-03-1996 02-12-1998 19-03-1996
EP 0785389	A	23-07-1997	US 5810558 A	22-09-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 01/00443

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01D25/28 F02C6/12 F16M7/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01D F02C F16M F16B F02B

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 173 241 A (BIRMANN) 16. März 1965 (1965-03-16) Spalte 3, Zeile 49 - Zeile 75 Abbildung 2 ---	1,3,6-9, 11,13
A	DE 699 825 C (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AG) 7. November 1940 (1940-11-07) Seite 2, Zeile 18 - Zeile 50 Abbildungen 3,4 ---	1,3,6-8, 11,13
A	US 3 851 607 A (AUGUST J ET AL) 3. Dezember 1974 (1974-12-03) Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 50 ---	1-13
A	DE 44 32 073 A (ABB MANAGEMENT AG) 14. März 1996 (1996-03-14) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 4, Zeile 10 ---	1-13
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* 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

20. August 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/08/2001

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

Steinhauser, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 01/00443

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 785 389 A (DRESSER RAND CO) 23. Juli 1997 (1997-07-23) Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 38 Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 13 Spalte 9, Zeile 25 - Zeile 41 Spalte 10, Zeile 23 - Zeile 34 Abbildungen 3-5,12 -----	9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 01/00443

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3173241 A	16-03-1965	DE 1061132 B FR 1167730 A GB 817013 A NL 99624 C	28-11-1958
DE 699825 C		KEINE	
US 3851607 A	03-12-1974	KEINE	
DE 4432073 A	14-03-1996	CN 1127323 A,B GB 2292976 A,B JP 2831601 B JP 8074795 A	24-07-1996 13-03-1996 02-12-1998 19-03-1996
EP 0785389 A	23-07-1997	US 5810558 A	22-09-1998