PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 4 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 01978
B21D 49/00	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. April 1987 (09.04.87)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE85/00364

(22) Internationales Anmeldedatum: 4. Oktober 1985 (04.10.85)

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* GESENKSCHMIEDE SCHNEIDER GMBH [DE/DE]; Ulmer Str. 112, D-7080 Aalen (DE).

(72) Erfinder;und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* EBBINGHAUS, Alfred [DE/DE]; Schellingstr. 78, D-7080 Aalen (DE). BÖGEL, Helmut [DE/DE]; Gabelsbergerstr. 10, D-7080 Aalen (DE).

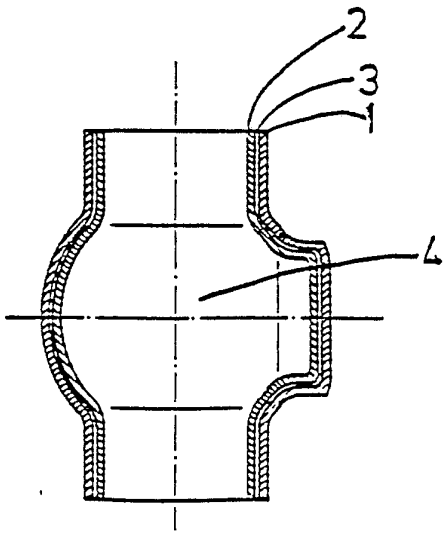
(74) Anwalt: MÜNICH, NEIDL-STIPPLER, SCHILLER; Willibaldstr. 36/38, D-8000 München 21 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: MULTI-LAYER HOLLOW BODY, PROCESS FOR ITS PRODUCTION AND ITS APPLICATION

(54) Bezeichnung: MEHRSCHICHTIGER HOHLKÖRPER, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND SEINE VERWENDUNG



(57) Abstract

Multi-layer hollow body with an inner layer, an outer layer and if applicable an intermediate layer. According to the invention, the outer and the inner layers consist of different jointly shaped materials. In addition, a process for manufacturing by joint forming of the material layers, and application of the hollow body as oscillation-damped and/or temperature-insulated elements.

(57) Zusammenfassung

Mehrschichtige Hohlkörper mit einer Innenschicht, einer Aussenschicht und gegebenenfalls einer Zwischenschicht. Erfindungsgemäss bestehen Aussen- und Innenschicht aus unterschiedlichen, gemeinsam umgeformten Werkstoffen. Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung durch gemeinsames Umformen der Werkstoffschichten sowie die Verwendung der Hohlkörper als schwingungsgedämpfte und/oder temperaturisolierende Elemente beschrieben.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**MR**	Mauritanien
AU	Australien	**GA**	Gabun	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GB**	Vereinigtes Königreich	**NL**	Niederlande
BE	Belgien	**HU**	Ungarn	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**IT**	Italien	**RO**	Rumänien
BJ	Benin	**JP**	Japan	**SD**	Sudan
BR	Brasilien	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KR**	Republik Korea	**SN**	Senegal
CG	Kongo	**LI**	Liechtenstein	**SU**	Soviet Union
CH	Schweiz	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CM	Kamerun	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	**MC**	Monaco	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	**MG**	Madagaskar		
FI	Finnland	**ML**	Mali		

B e s c h r e i b u n g

"Mehrschichtiger Hohlkörper, Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung"

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen mehrschichtigen Hohlkörper ein Verfahren zu seiner Herstellung sowie die Verwendung des Hohlkörpers als körperschallisoliertes und/oder schwingungsgedämpftes und/oder temperaturisolierendes Element.

Stand der Technik

Mehrschichtige Hohlkörper sind für unterschiedliche Einsatzzwecke bereits bekannt geworden. So wurde beispielsweise in der DE-OS 33 32 209 eine mehrschichtige Wand eines hohlen Körpers und ein Verfahren zu dessen Herstellung beschrieben, welche thermisch und mechanisch hochbelastbar und gut wärmeisoliert ist. Sie eignet sich insbesondere für die Anforderungen bei Zylinderlaufbuchsen. Bei diesem bekannten Hohlkörper wird eine wärme- und/oder verschleißfeste keramische Innenschicht von einer gegebenenfalls faserverstärkten Werkstoff-Halteschicht umgeben, die beispielsweise durch Aufschrumpfen auf den Keramikkörper oder Aufsintern von sinterfähigem Metallpulver hergestellt wird. Die Halteschicht kann auch aus Metall sein und durch Umgießen der Laufbuchse mit dem Metall in einer Gußform hergestelllt werden.

Ein weiterer mehrschichtiger Hohlkörper ist aus der DE-PS

864 173 bekannt geworden, welche eine in einen Zylinderkopf eingegossene Brennkammer sowie ein Verfahren zu deren Herstellung beschreibt. Dabei wird eine in den Zylinderkopf eingegossene Brennkammer gegen den sie umgebenden Teil des Zylinderkopfes wärmeisoliert, indem die Brennkammer gegen die sie umgebenden metallischen Teile des Zylinderkopfes beispielsweise durch Graphit oder keramische Stoffe als Zwischenschicht, die gegebenenfalls mit einem Bindemittel vermischt aufgebracht werden kann, getrennt und thermisch isoliert ist.

Die Hohlkörper nach dem Stand der Technik sind insofern nachteilig, als sie zu ihrer Herstellung komplizierte Verfahren benötigen beispielsweise muß Innen- und Außenschicht durch aufwendige Klebe- oder auch mechanische Befestigungselemente, wie Schrauben, Nieten od. ähnl. miteinander verbunden werde. Aus diesem Grunde wurden sie bisher nur für sehr teure und/oder kleine Teile eingesetzt.

Mehrschichtige Hohlkörper, beispielsweise mehrschichtige Rohre, könnten bei verschiedensten Einsatzstellen nutzbringend verwendet werden, beispielsweise werden in chemischen Anlagen für hochaggressive Stoffe Rohre benötigt, deren Innenwände beispielsweise gegen bestimmte Chemikalien resistent sind, während an die Außenwand andere Anforderungen gestellt werden, wie hohe Druckfestigkeit, Stabilität u.ä.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neuartige mehrschichtige Hohlkörper zu erstellen, die sowohl vom Material als auch von der Herstellung her kostengünstig herstellbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen mehrschichti-

gen Hohlkörper gelöst, bei dem die Werkstoffschichten aus unterschiedlichen, gemeinsam umgeformten Werkstoffen bestehen.

Vorteilhafte Weiterbildungen bestehen darin, daß Außen- und Innenschicht aus unterschiedlichen Metallen, Metalllegierungen oder faserverstärken Metallen und/oder Metalllegierungen bestehen; derartige Hohlkörper eignen sich besonders gut für den Transport aggressiver Fluide, beispielsweise wenn als Innenwand säurefeste Stoffe oder aber Metalle verwendet werden, die bei Kontakt mit der zu transportierenden Flüssigkeit einer eine Schutzschicht hervorbringenden Reaktion unterliegen, wie es beispielsweise bei Aluminium und bestimmten Aluminiumlegierungen der Fall ist. Eine weitere vorteilhafte Anwendung der erfindungsgemäßen Hohlkörper kann im Transport/Aufbewahrung von radioaktivem strahlenden Material liegen, da Stoffe mit einem hohen Abschirmungsgrad als eine Schicht eingesetzt werden können, während die mechanischen/thermischen Eigenschaften des Körpers durch seine andere(n) Schicht(en) bestimmbar sind.

Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist zwischen einer Außen- und Innenschicht eine Zwischenschicht vorgesehen, welche eine weitere Barriere für Schwingungsübergänge von Außen nach Innen oder auch für Temperaturdurchgänge bildet.

Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Zwischenschicht aus einem wärmeisolierenden Material hergestellt ist, beispielsweise aus einer Keramikfasermatte.

Die Innen- und Außenschicht des Hohlköprers kann Stahl, auch korrosionsfester Stahl sein. Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform kann die Innen- und/oder Außen-

schicht - je nach Einsatz - ein hitzebeständiger Stahl sein.

Für bestimmte bevorzugte Einsatzformen kann Innen- oder Außenschicht aus einem Leichtmetall bestehen, dieses eignet sich besonders dann, wenn leichtgewichtige Teile oder aber auch schwingungsgedämpfte Teile hergestellt werden sollen. In anderen bevorzugten Fällen kann die Verwendung von Schwermetall als Innen- oder Außenschicht angezeigt sein.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hohlkörpers verwendet als Innenschicht Materialien, die einen hohen Einfangquerschnitt für Strahlung, und oder auch Elementarteilchen, wie sie bei radioaktiven Zerfällen auftreten, besitzt. Derartige Hohlkörper eignen sich dann besonders zum Transport von radioaktiven Flüssigkeiten (Innenauskleidung mit Bleilegierungen u.ä.).

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann Innen- und/oder Außenschicht aus einem nicht metallischen Werkstoff bestehen, der gemeinsam mit den anderen Werkstoffschichten umformbar ist.

Vorteilhafterweise kann ein zwischen Außen- und Innenschicht eingebetteterWerkstoff ein Elastikum sein, um als mechanisches Dämpfungsglied zu wirken.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erstes erfindungsgemäßes Hohlteil, nämlich ein Kreuzstück

Fig. 2 eine zum Teil geschnittene Draufsicht bei II-II in Figur 1;

Fig. 3 Seitenansicht und Draufsicht eines Schnittes bei III-III der Fig. 1;

Fig. 4 einen Schnitt durch ein zweites erfindungsgemäßes Hohlteil, nämlich ein Kugelgehäuse aus Verbundmetall mit innenliegender Isolationsschicht;

Fig. 5 eine Seitenansicht des Kugelgehäuses gemäß Fig. 4 und

Fig. 6 einen Querschnitt bei VI-VI in Fig. 5

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Kreuzstück 5 dargestellt, das eine Innenschicht 2 und Außenschicht 1 aufweist.

In den Fig. 4 bis 6 ist ein erfindungsgemäßes Kugelgehäuse 4 gezeigt, welches eine äußere Hohlteilwand 1 eine innere Hohlteilwand 2 und eine Zwischenschicht 3 zwischen innerer und äußerer Hohlteilwand aufweist.

Die erfindungsgemäßen Werkstücke wurden durch gemeinsames Umformen von Außen- und Innenschicht sowie gegebenenfalls eines Zwischenschichtmaterials hergestellt, wobei das Innenteil während des Umformens innen durch unter hohem Druck stehendes Elastikum, bspw. eine Flüssigkeit, abgestützt wird, um eine Faltenbildung von innen bzw. eine Auflösung des verformten Verbundes während des Umformens zu vermeiden, so daß das Anhaften der Materialschichten aneinander sichergestellt ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkstücks besteht die Innenwand aus Stahl, die Außenwand aus Stahl und eine Zwischenschicht aus Keramikmaterial, Kunstoff und/oder Glas.

Patentansprüche

1. Mehrschichtiger Hohlkörper mit einer Innenschicht, einer Außenschicht und gegebenenfalls einer Zwischenschicht,
dadurch gekennzeichnet, daß Außen- (1) und Innenschicht (2) aus unterschiedlichen, gemeinsam oder nacheinander umgeformten Werkstoffen bestehen.

2. Hohlkörper gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß Außen-(1) und Innenschicht (2) im wesentlichen aus gleichen oder unterschiedlichen Metallen, Metallegierungen und/oder faserverstärkten Materialien oder Legierung bestehen.

3. Hohlkörper gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Außen-(1) und Innenschicht(2) mindenstens eine mit der Außen- und Innenschicht gemeinsam umgeformte Zwischenschicht(3) vorliegt.

4. Hohlkörper gemäß Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (3) ein wärme- und/oder schwingungsisolierendes Material ist.

5. Hohlkörper gemäß Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (3) Keramik, bspw. eine Keramikfasermatte oder Keramikpapier, aufweist.

6. Hohlkörper gemäß einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Innen-(2) und/oder Außenschicht (1) im wesentlichen aus Stahl besteht.

7. Hohlkörper gemäß Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stahl ein hitzebestädniger Stahl ist.

8. Hohlkörper gemäß einem der vorangehenden Anprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß Außen-(1) und/oder Innenschicht (2) ein Leichtmetall ist.

9. Hohlköper gemäß einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß Innen-(2) und/oder Außenschicht (1) ein Schwermetall ist.

10. Hohlkörper gemäß einem der vorangehenden Ansprüche ,
dadurch gekennzeichnet, daß Innen-(2) und/oder Außenschicht (1) ein Nichtmetall ist.

11. Hohlkörper gemäß einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Materialschichten einen hohen Einfangquerschnitt für radioaktive, kurzwellige Strahlung oder Elementarteilchen, besitzt.

12. Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Hohlkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstoffschichten zur Herstellung des mehrschichtigen Hohlkörpers aufeinandergelegt bzw. ineinandergesteckt und gemeinsam umgeformt werden.

13. Verfahren gemäß Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß das Umformen durch Stauchen durchgeführt wird, während der Hohlkörper innen abgestützt wird.

14. Verfahren gemäß Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Innenabstützung des Hohlkörpers während der Umformung als Abstützung ein elastisches Medium, beispielsweise ein Fluid, unter hohem Druck eingesetzt wird.

15. Verwendung des Hohlkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, als schwingungsgedämpftes und oder temperaturisolierendes Element.

16. Verwendung des Hohlkörpers gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Element eine Welle ist.

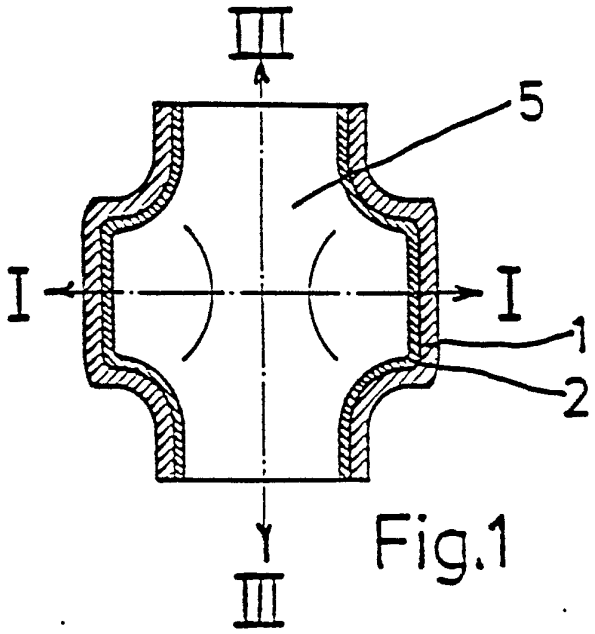


Fig.1

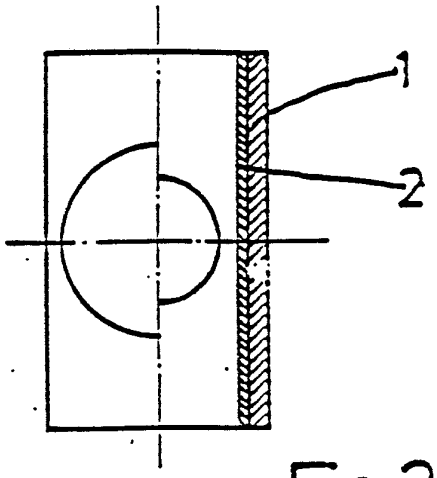


Fig.3

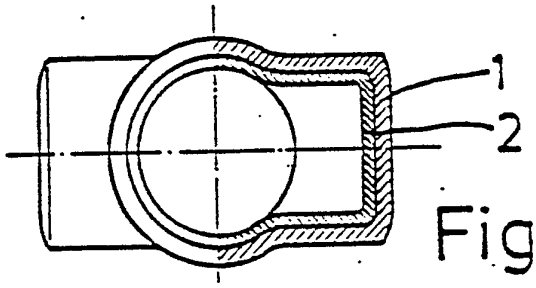


Fig.2

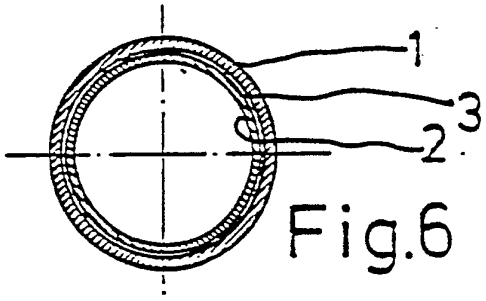


Fig.6

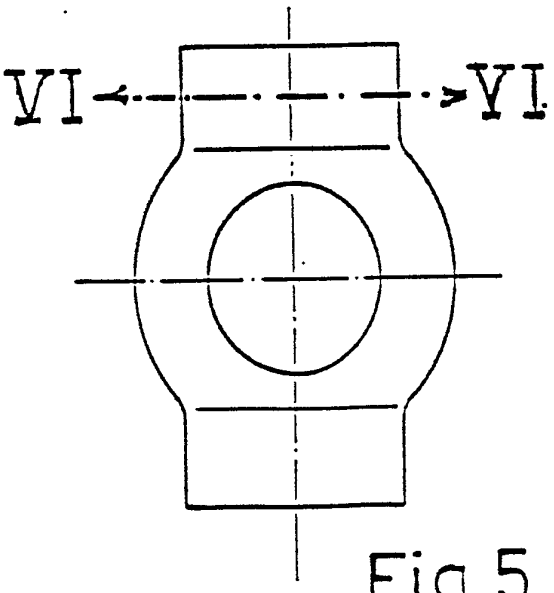


Fig.5

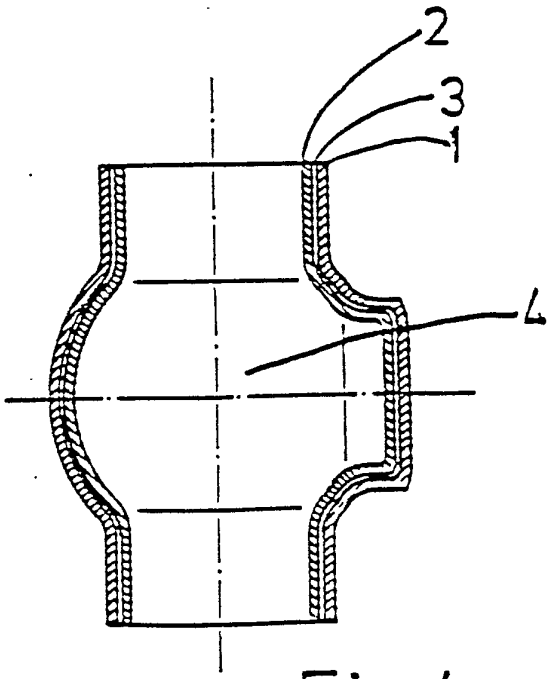


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 85/00364

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.[4] B 21 D 49/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl.[4]	B 21 D B 21 C

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
X	IBM Technical Disclosure Bulletin, vol. 13, No. 3, August 1970, Armonk, New York, (US) G.G. Chase et al.: "Making a laminated metal-insulation-metal tube", see pages 685 and 686	1-9,11-16
X	US, A, 2263714 (S. BLOOMFIELD et al.) 25 November 1941, see fig. 6, page 2	1,2,6-9 12-14
A	DE, A, 3151487 (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) 4 August 1983, see claims 1,4 and 5	2
A	DE, A, 2227955 (WIELAND WERKE AG.) 3 January 1974, see page 3, last paragraph	6-11
A	DE, C, 548576 (R. KRAUSS) 24 March 1932, see fig. 1; claim 1	1,2,6,7 12-14
A	US, A, 1406693 (K.A. SODERSTROM) 14 February 1922, see figs. 7-10, claim 8	1,12-14
A	DE, A, 2624798 (DNEPROPETROWSKIJ METALLURGITSCHESKIJ INSTITUT) 15 December 1977	
A	DE, A, 3133209 (MOTOREN- UND TURBINEN-UNION) 10 March 1983	

* Special categories of cited documents: [10]

"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

"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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
19 June 1986 (19.06.86)	16 July 1986 (16.07.86)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
EUROPEAN PATENT OFFICE	

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	DE, C, 864173 (PORSCHE KONSTRUKTIONEN GMBH) 21 June 1951, see fig. 1, claim 1 (cited in the application)	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 85/00364 (SA 10930)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 03/07/86

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 2263714		None	
DE-A- 3151487	04/08/83	None	
DE-A- 2227955	03/01/74	None	
DE-C- 548576		None	
US-A- 1406693		None	
DE-A- 2624798	15/12/77	None	
DE-A- 3133209	10/03/83	EP-A- 0073024 US-A- 4511612	02/03/83 16/04/85
DE-C- 864173		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 85/00364

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int. Cl.4. B 21 D 49/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. Cl.4	B 21 D B 21 C

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
X	IBM Technical Disclosure Bulletin, Band 13, Nr. 3, August 1970, Armonk, New York, (US) G.G. Chase et al.:"Making a laminated metal-insulation-metal tube", siehe Seiten 685 und 686	1-9,11-16
X	US, A, 2263714 (S. BLOOMFIELD et al.) 25. November 1941, siehe Figur 6, Seite 2	1,2,6-9 12-14
A	DE, A, 3151487 (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) 4. August 1983, siehe Ansprüche 1,4 und 5	2
A	DE, A, 2227955 (WIELAND WERKE AG.) 3. Januar 1974, siehe Seite 3, letzter Absatz	6-11
A	DE, C, 548576 (R. KRAUSS) 24. März 1932, siehe Figur 1; Anspruch 1	1,2,6,7 12-14
A	US, A, 1406693 (K.A. SODERSTROM) 14. Februar 1922, siehe Figuren 7-10, Anspruch 8	./. 1,12-14

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[10]:

"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 veroffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veroffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veroffentlichung 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 Prioritatsdatum veroffentlicht 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 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

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. Juni 1986	16 JUL 1986
Internationale Recherchenbehörde: Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten: M. VAN MOL

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A, 2624798 (DNEPROPETROWSKIJ METALLURGITSCHESKIJ INSTITUT) 15. Dezember 1977	
A	DE, A, 3133209 (MOTOREN- UND TURBINEN-UNION) 10. März 1983	
A	DE, C, 864173 (PORSCHE KONSTRUKTIONEN GMBH) 21. Juni 1951, siehe Figur 1, Anspruch 1 (in der Anmeldung angeführt)	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 85/00364 (SA 10930)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 03/07/86

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 2263714		Keine	
DE-A- 3151487	04/08/83	Keine	
DE-A- 2227955	03/01/74	Keine	
DE-C- 548576		Keine	
US-A- 1406693		Keine	
DE-A- 2624798	15/12/77	Keine	
DE-A- 3133209	10/03/83	EP-A- 0073024 US-A- 4511612	02/03/83 16/04/85
DE-C- 864173		Keine	