

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 8024/01

(51) Int.Cl.⁷ : **F16J 3/04**

(22) Anmeldetag: 11. 5.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 9.2001
Längste mögliche Dauer: 31. 5.2010
(45) Ausgabetag: 25.10.2001

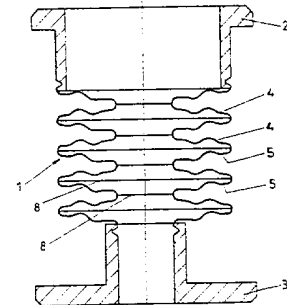
(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 820/2000

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

VAT HOLDING AG
CH-9469 HAAG (CH).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ELASTISCH VERFORMBAREN MEMBRANBALGES

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung eines elastisch verformbaren Membranbalges, bestehend aus ringförmigen, kegelartig geformten, vorzugsweise gewellten Lamellen (4, 5), werden die äußeren und die inneren Ränder (6, 7) der ringförmigen Lamellen (4, 5) umgebördelt und die jeweils äußeren und die jeweils inneren Ränder (6, 7) der aneinandergereihten Lamellen (4, 5) miteinander verschweißt. Die stirnseitigen Ringflächen (8) der Ränder (6, 7) der Lamellen werden in eine Ebene (E) umgebördelt, die zur Längsmittelachse (9) der Lamellen (4, 5) bzw. des daraus gebildeten Membranbalges (1) rechtwinklig steht. Diese stirnseitigen Ringflächen (8) benachbarter Lamellen werden aneinander angelegt und miteinander verschweißt.



AT 004 707 U1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines elastisch verformbarer Membranbalges, bestehend aus ringförmigen, kegelartig geformten, vorzugsweise gewellten Lamellen, wobei die äußeren und die inneren Ränder der ringförmigen Lamellen umgebördelt werden und die jeweils äußeren und die jeweils inneren Ränder der aneinandergereihten Lamellen miteinander verschweißt werden.

Es ist bekannt, Rohre oder Rohrabschnitte balgartig zu verformen, um auf diese Weise ein Rohr oder einen Rohrabschnitt zu erhalten, die im begrenzten Umfang verformbar sind, sei es zur Aufnahme einer Stoßenergie wie bei Mantelrohren für Lenksäulen bei Kraftfahrzeugen oder um die Abschnitte eines Rohres winkelig gegeneinander zu verbiegen. Diese balgartige Verformung wird mittels Werkzeugen hergestellt, die auf die entsprechenden Rohrabschnitte von außen und/oder von innen einwirken. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, seien Druckschriften im folgenden genannt, die solche Werkzeuge und Einrichtungen für diesen Zweck zeigen und beschreiben:

US 1 270 402 A	DE 20 27 638 C	GB 1 341 744 A	EP 0 298 832 B1
US 1 614 563 A	DE 24 07 226 B2	GB 2 268 429 A	FR 2 176 707
US 2 044 711 A	DE 28 51 944 C2		
US 4 237 713 A	DE 30 04 838 A1		
US 5 396 789 A	DE 30 35 234 C2		
US 5 461 767 A	DE 32 24 308 C2		

In allen diesen Fällen handelt es sich um Vorrichtungen zur Herstellung von Rohren und Rohrabschnitten mit axial aufeinanderfolgenden Querwellen.

Beim Anmeldegegenstand hingegen handelt es sich um einen elastisch verformbaren Membranbalg, der eine Hüllwand darstellt aus nachgiebigen, flexiblen Bestandteilen zur Abdichtung zwischen Teilen mit begrenzter gegenseitiger Beweglichkeit, beispielsweise zur Abdichtung einer Betätigungsspindel innerhalb eines Gehäuses eines Vakuumventiles. Solche Anwendungsformen für Membranbälge dieser Art zeigen beispielsweise US 3 108 780 A;

US 4 044 993 A; CH 531 666 und FR 1 408 365. Solche hochelastische, federnde Membranbälge werden aus einer Vielzahl von ringförmigen Lamellen gefertigt, wobei die Innenränder und die Außenränder der aneinandergereihten Lamellen verschweißt werden. Die jeweiligen Randbereiche dieser Lamellen sind flach, so daß im Bereich sowohl der Außenränder wie auch der Innenränder die Randbereiche aneinander anliegen oder zumindest einen ringförmigen Haarspalt begrenzen. Diese Lamellen sind aus dünnen Blechen gestanzt, und die stirnseitigen Ringflächen der Ränder, deren Breite der Stärke der Lamelle entspricht, stellen Zylinderflächen dar, deren Achse mit der Mittelachse der Lamelle zusammenfällt.

Beim betriebsmäßigen Einsatz dieser Membranbälge bewegen und verformen sich die Lamellen, so daß sich die Haarspalte in den Randbereichen etwas öffnen und schließen. In diesen Haarspalten können sich Festkörper einnisten, die mit der Zeit den Membranbalg beschädigen. Werden Membranbälge dieser Art im Zusammenhang mit Vakuum- oder gar Hochvakuumanlagen verwendet, so ergibt sich ein weiteres Problem: Eventueller Schmutz, der sich in einem dieser Haarspalte angesetzt hat, kann nicht entfernt werden, auch nicht mit erheblichem Reinigungsaufwand. Gelangt nun ein solcher Schmutzteil in ein Vakuum oder gar in ein Hochvakuum, so wird dieses unweigerlich zerstört. Diese ringförmigen Haarspalte sowohl im äußeren wie auch im inneren Randbereich besitzen aufgrund ihrer Größe eine Kapillarwirkung und saugen Schmutzteile regelrecht an.

Aus der US-PS 2,534,123 ist weiters ein nach einem Verfahren der eingangs genannten Art hergestellter Membranbalg bekannt, bei dem die äußeren und inneren Ränder der Lamellen vor dem Verschweißen umgebördelt werden. Diese Umbördelungen der einzelnen Lamellen sind in einem ersten Abschnitt aufeinander zu gerichtet und in einem zweiten Abschnitt nach außen gerichtet, wobei diese Abschnitte der einzelnen Lamellen parallel zueinander und zu einer senkrecht auf die Längsachse des Membranbalges stehenden Ebene verlaufen. Nachdem miteinander Verschweißen der Lamellen werden diese zweiten Abschnitte der Umbördelungen abgeschliffen. Der Herstellungsaufwand eines derartigen Membranbalges ist somit relativ hoch.

Ausgehend von diesem Stand der Technik zielt die Erfindung nun darauf ab, einen aus ringförmigen, miteinander verschweißten Lamellen gebildeten Membranbalg so auszubilden, daß seine Randbereiche sowohl außen wie auch innen offene Ringräume bilden, die gereinigt werden können, ohne jedoch die Verformbarkeit solcher Membranbälge zu beeinträchtigen, wobei der Membranbalg einfach herstellbar ist. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die stirnseitigen Ringflächen der Ränder der Lamellen in eine Ebene umgebördelt werden, die zur Längsmittelachse der Lamellen bzw. des daraus gebildeten Membranbalges rechtwinkelig steht, und daß diese stirnseitigen Ringflächen benachbarter Lamellen aneinander angelegt werden und mit-

einander verschweißt werden. Zweckmäßigerweise sind die Umbördelungen der Ränder einer Lamelle nach entgegengesetzten Seiten gerichtet, und zwar jeweils nach außen. Tangenten, die an die umgebördelten Ränder gelegt werden und die rechtwinklig zur Ebene stehen, in der die stirnseitigen Ringflächen liegen, sind dabei parallel zur Längsmittelachse der Lamelle.

Um die Erfindung zu veranschaulichen, wird sie anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben, ohne die Erfindung darauf einzuschränken. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Membranbalg, an dessen beiden Enden Anschlußstücke festgelegt sind;

die Fig. 2 und 3 eine obere und eine untere Lamelle eines Lamellenpaares zur Herstellung eines Membranbalges nach Fig. 1, und zwar im Querschnitt;

Fig. 4 nach Art einer Explosionszeichnung axial aufeinanderfolgende Lamellen in einem gegenüber den anderen Figuren erheblich vergrößerten Maßstab.

Der in Fig. 1 im Längsschnitt gezeichnete Membranbalg 1, der endseitig Anschlußstücke 2 und 3 trägt, besteht aus einer Vielzahl von paarweise miteinander verbundenen oberen Lamellen 4 und unteren Lamellen 5. Diese ringförmigen Lamellen 4 und 5 sind zweckmäßigerweise gewellt gestaltet und besitzen eine flache, konische Form. Zur Bildung eines Membranbalges, wie in Fig. 1 dargestellt, werden diese ringförmigen, aneinandergereihten Lamellen 4 und 5 entlang ihrer Ränder außen und innen verschweißt. Die Bleche, aus welchen die Lamellen 4 und 5 ausgestanzt und geprägt bzw. geformt sind, sind sehr dünn.

Um das Wesen der Erfindung anschaulich zu machen, sind nun solche Lamellen in Fig. 4 in einem größeren Maßstab dargestellt. Es ist daraus erkennbar und ersichtlich, daß die jeweils inneren Ränder 6 und auch die jeweils äußeren Ränder 7 umgebördelt sind, und zwar nach entgegengesetzten Seiten und jeweils nach außen, und zwar in einem solchen Ausmaß, daß die stirnseitige Ringfläche 8 dieser Ränder 6 und 7 in jeweils einer Ebene E liegen, die rechtwinklig steht zur Längsmittelachse 9 der jeweiligen Lamelle 4, 5. Aufgrund des relativ dünnen Bleches, aus welchem solche Lamellen gefertigt sind, ist die radiale Breite dieser Ringflächen 8 sehr klein. Tangenten T, die an die umgebördelten Ränder 6, 7 gelegt werden und die rechtwinklig zur Ebene E stehen, in der die stirnseitige Ringfläche 8 liegt, sind dabei parallel zur Längsmittelachse 9 der Lamellen 4, 5.

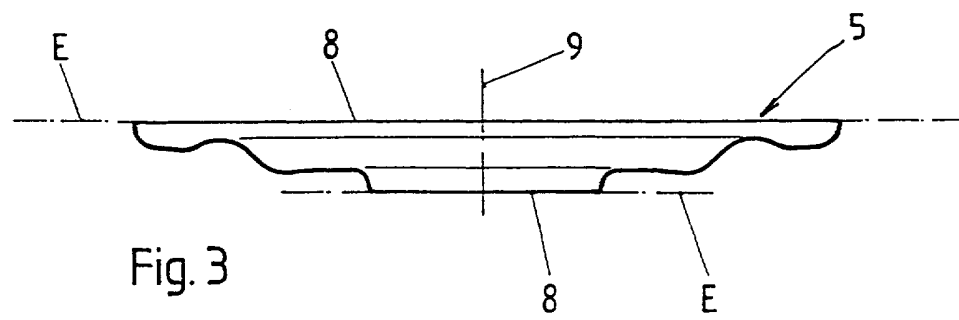
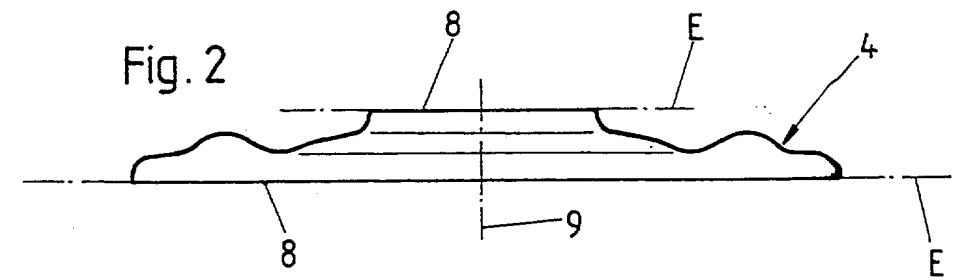
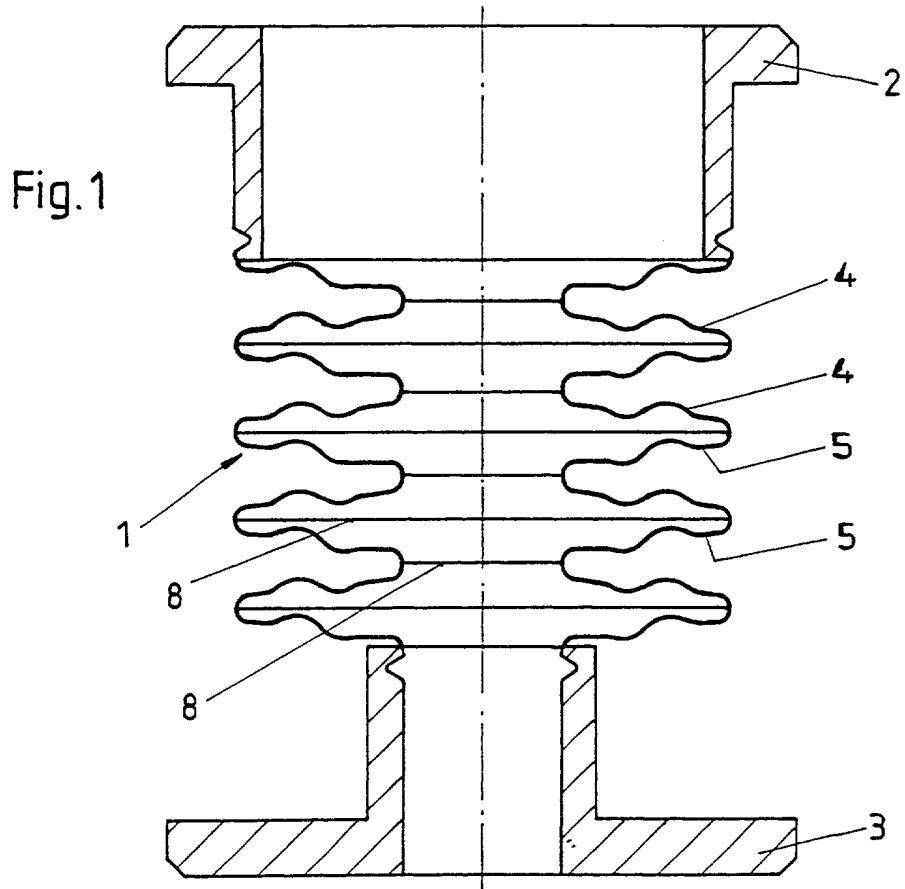
Bei der Fertigung eines Membranbalges werden nun die zu verbindenden Lamellen 4 und 5 so aneinandergesetzt und aneinandergereiht, daß diese stirnseitigen Ringflächen 8 unmittelbar aneinander anliegen, und diese Flächen werden dann miteinander verschweißt. Dank dieses Vorschlages werden bei einem dermaßen aufgebauten Membranbalg 1 offene Ringräume in den Randbereichen gewonnen, aus welchen Schmutz entfernt werden kann. Sollte sich in diesen offenen Ringräumen ein Festpartikel einnisten, so kann er hier keinen mechanischen Schaden

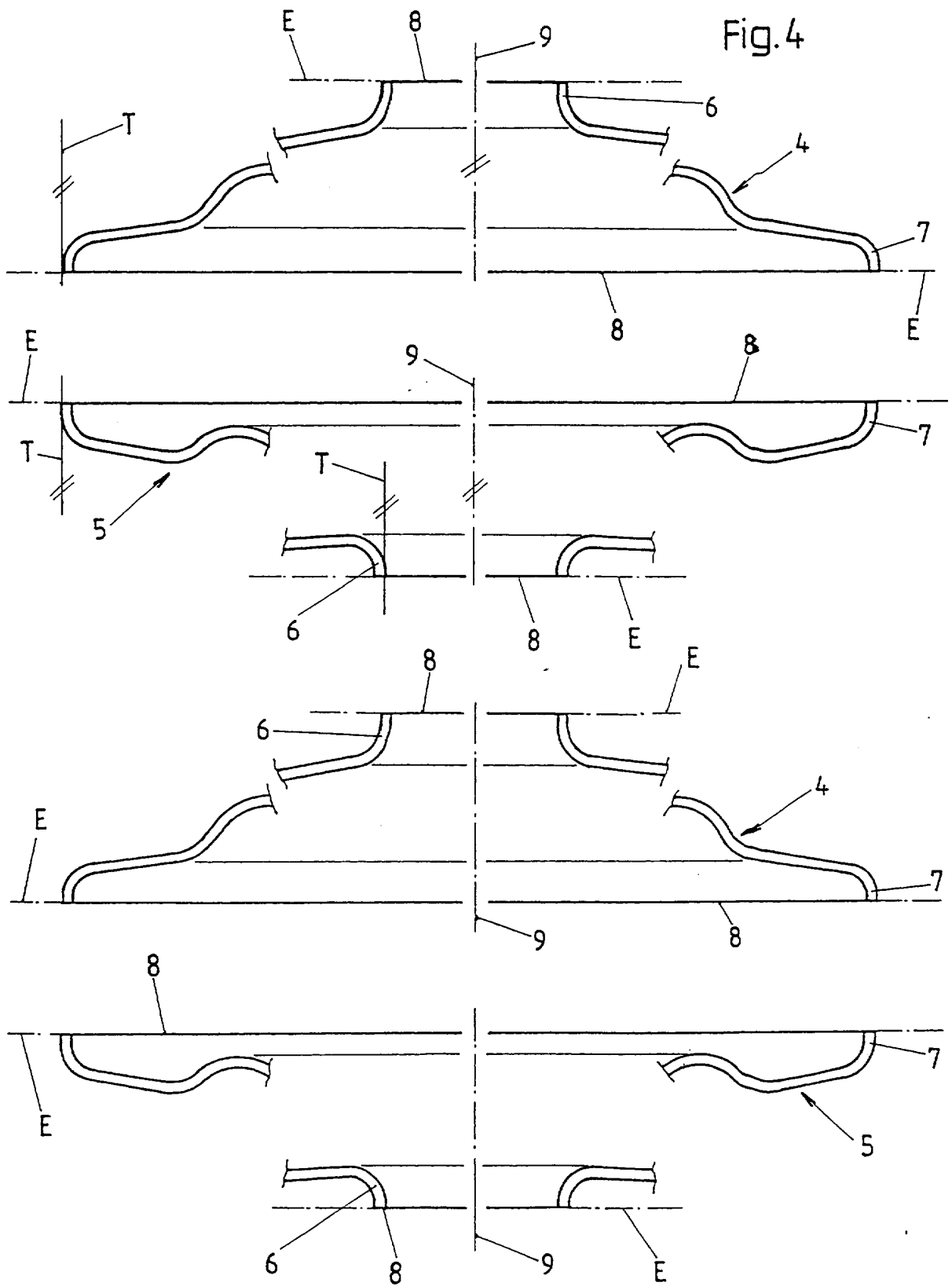
anrichten, da bei der betriebsmäßigen Beanspruchung des Membranbalges die randseitigen Zonen der einzelnen Lamellen einander nicht mehr berühren. Diese offenen Ringräume, die aufgrund der umgebördelten Ränder erzielt werden können, sind aus Fig. 1 deutlich ersichtlich und sind sowohl an der Außenseite des Membranbalges wie auch inseitig vorhanden.

Aufgrund der dünnen Bleche, die zur Herstellung der Lamellen verwendet werden, ist die Fertigung solcher Membranbälge der erfindungsgemäßen Art eine Präzisionsarbeit, da die stirnseitigen Ringflächen 8 der einzelnen Lamellen ja nur geringe radiale Ausdehnung besitzen, deren Größe von der Stärke des verwendeten Ausgangsmaterials (Blech) vorgegeben ist.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines elastisch verformbarer Membranbalges, bestehend aus ringförmigen, kegelartig geformten, vorzugsweise gewellten Lamellen, wobei die äußeren und die inneren Ränder der ringförmigen Lamellen umbördelt werden und die jeweils äußeren und die jeweils inneren Ränder der aneinandergereihten Lamellen miteinander verschweißt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitigen Ringflächen (8) der Ränder (6, 7) der Lamellen in eine Ebene (E) umbördelt werden, die zur Längsmittelachse (9) der Lamellen (4, 5) bzw. des daraus gebildeten Membranbalges (1) rechtwinkelig steht, und daß diese stirnseitigen Ringflächen (8) benachbarter Lamellen aneinander angelegt werden und miteinander verschweißt werden.
2. Verfahren zur Herstellung eines elastisch verformbaren Membranbalges nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Umbördelung der äußeren und inneren Ränder (6,7) rechtwinkelig zur eine Ringfläche (8) aufweisenden Ebene (E) stehende Tangenten (T) an die umbördelten Ränder (6, 7) im wesentlichen parallel sind zur Längsmittelachse (9) der jeweiligen Lamelle (4, 5).







ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
 TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
 Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 12 GM 8024/01

Ihr Zeichen: 15694

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: F16J3/04

Recherchiertes Prüfstoff (Klassifikation): WPI, EPODOC, PAJ

Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentedokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
x	US2534123A, (Hasselhorn), 1950 12 12 online ermittelt am 2001 01 22, ermittelt aus ESPACE -Net Fig. 18-22, Spalte 13 Zeile 46 und Spalte 14 Zeile 40	1, 2

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von **Bedeutung**; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
 EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
 RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
 WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 2001 01 22

Prüfer: Poljanc

Velušky *Arbe*