

(19)



(11)

EP 3 421 818 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
F15B 1/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18177868.9**

(22) Anmeldetag: **14.06.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hydac Technology GmbH**
66280 Sulzbach/Saar (DE)

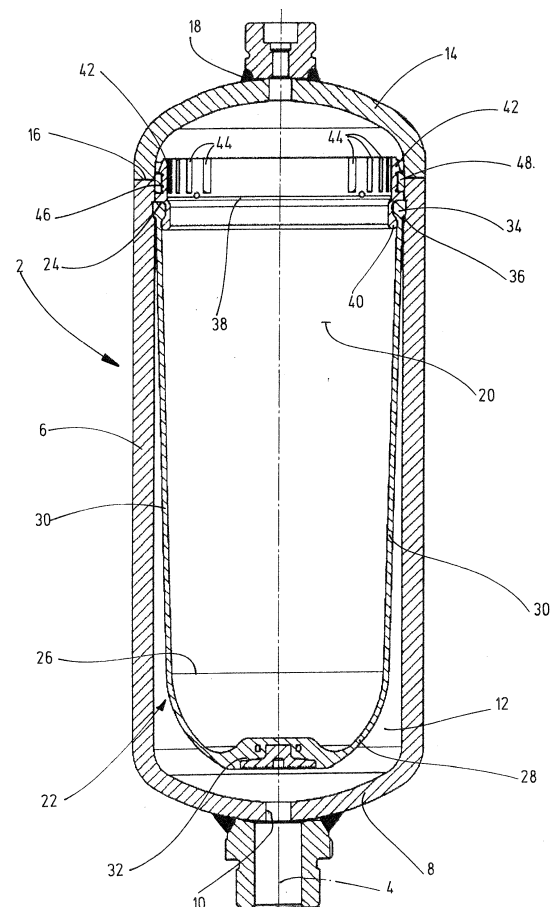
(72) Erfinder: **Weber, Norbert**
66125 Saarbrücken (DE)

(74) Vertreter: **Bartels und Partner, Patentanwälte**
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **27.06.2017 DE 102017006064**

(54) **HYDROSPEICHER**

(57) 2. Ein Hydrospeicher, mit einem eine Längsachse (4) definierenden Gehäuse (2), in dem eine aus elastomerem Material bestehende Membran (22) als bewegliches Trennelement eine Flüssigkeitsseite (12) von einer Gasseite (20) trennt, wobei die Membran (22) an ihrem Öffnungsrand (24) an der Innenseite des Gehäuses (2) festgelegt ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (22) in unverformtem Zustand eine in Richtung der Längsachse (4) gemessene Länge besitzt, die zumindest das Zweifache des Durchmessers des Öffnungsrandes (24) beträgt, und dass die unverformte Membran (22) zwischen dem Öffnungsrand (24) und ihrem geschlossenen Endbereich (28) mit geraden Mantellinien (30) verläuft, die in Richtung auf den Endbereich (28) konvergieren.



EP 3 421 818 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher, mit einem eine Längsachse definierenden Gehäuse, in dem eine aus elastomerem Material bestehende Membran als bewegliches Trennelement eine Flüssigkeitsseite von einer Gasseite trennt, wobei die Membran an ihrem Öffnungsrand an der Innenseite des Gehäuses festgelegt ist.

[0002] Hydrospeicher in Form von Membranspeichern sind bekannt, vgl. DE 34 04 897 A1 oder DE 41 31 524 A1. Bei den bekannten Membranspeichern besitzt die Membran im unverformten Zustand, bei dem die Gasseite das größte Volumen besitzt, die Form einer Halbkugel. In Anpassung an die Kugelform besitzt auch das Gehäuse in dem die Membran umgebenden Gehäuseteil eine kugelige Form. Bei der Auslegung der Gasseite auf ein hohes nutzbares Arbeitsgasvolumen führt dies zu einer breit auslagernden, ungünstigen Bauform des Gehäuses, verglichen mit anderen Speicherbauformen, wie Blasenspeichern, die ein wesentlich günstigeres Verhältnis zwischen dem Volumen der Gasseite und der Gehäusebreite aufweisen.

[0003] Im Hinblick auf diese Problematik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Hydrospeicher in Form eines Membranspeichers zur Verfügung zu stellen, dessen Gasseite, trotz schlanker Bauweise des Gehäuses, ein hohes Volumen besitzt.

[0004] Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch einen Hydrospeicher gelöst, der die Merkmale des Patentspruchs 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

[0005] Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 besteht eine wesentliche Besonderheit der Erfindung darin, dass die Membran in unverformtem Zustand eine in Richtung der Längsachse gemessene Länge besitzt, die zumindest das Zweifache des Durchmessers des Öffnungsrandes beträgt, und dass die unverformte Membran zwischen dem Öffnungsrand und ihrem geschlossenen Endbereich mit geraden Mantellinien verläuft, die in Richtung auf den Endbereich konisch konvergieren. Bei dieser Formgebung der Membran, die zwischen Öffnungsrand und geschlossenem Endbereich einem langen flachen Konus entspricht, lässt sich, vergleichbar mit einem Blasenspeicher, ein hohes Volumen der Gasseite mit einem schlanken, an die Form der Membran angepassten Speichergehäuse realisieren.

[0006] Besonders bevorzugt beträgt die unverformte Länge der Membran zumindest das 2,5-fache des Durchmessers der freien Öffnung des Öffnungsrandes.

[0007] Vorteilhafterweise ist für den Hauptteil der Membran eine verhältnismäßig flache Kegelform vorgesehen, bei der die vom Öffnungsrand zum Endbereich der unverformten Membran verlaufenden Mantellinien zur Längsachse in einem Winkel zwischen $1,5^\circ$ und 3° konvergieren.

[0008] Vorzugsweise ist der an die geraden Mantellinien anschließende Endbereich der Membran halbkugelförmig gewölbt. Bei der üblicherweise gewölbten Form

des Bodenteils des Gehäuses ergibt sich so eine formangepasste Anlage bei druckloser Flüssigkeitsseite.

[0009] Bei vorteilhaften Ausführungsbeispielen weist das Gehäuse ein Hauptteil in Form eines länglichen, kreiszylindrischen, ein geschlossenes Bodenteil aufweisenden Topfes auf, wobei der Öffnungsrand der Membran im Hauptteil in der Nähe des offenen Endes des Topfes festgelegt ist.

[0010] Vorzugsweise ist der Topf am offenen Ende durch ein mit dem einen Schweißbereich bildenden Rand des Topfes verschweißtes, gewölbtes Kopfteil geschlossen.

[0011] Beim Einsatz einer Membran, die am Öffnungsrand eine wulstartige Verdickung aufweist, ist die Anordnung mit Vorteil so getroffen, dass für die Verdickung in der Innenwand des Gehäuses eine ringnutartige Einkerbung gebildet ist, in der die Verdickung durch einen Haltering gehalten ist, der ein die Verdickung teilweise umfassendes Halteteil aufweist. Durch Einsetzen des Halterringes lässt sich die Membran mit geringem Montageaufwand an der Gehäusewand unter Ausbildung einer fluiddichten Abdichtung festlegen.

[0012] Bei vorteilhaften Ausführungsbeispielen weist der Haltering einen Kranz nachgiebiger Finger auf, die vom Halteteil weg in Richtung auf das Kopfteil axial über den Schweißbereich hinaus vorstehen und einen Sitz für einen metallischen Schutzring bilden, der den Schweißbereich zwischen Topf und Kopfteil innenseitig überdeckt. Bei dieser Anordnung bildet der Schutzring eine thermische Abschirmung zwischen dem Schweißbereich und dem Haltering, so dass dieser aus einem Kunststoffmaterial in einem Spritzgussverfahren rationell und kostengünstig herstellbar ist.

[0013] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen erläutert, in deren einziger Figur der erfindungsgemäße Hydrospeicher im Längsschnitt dargestellt ist.

[0014] Das dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hydrospeichers weist ein zweiteiliges Gehäuse 2 aus metallischem Werkstoff auf, das sich entlang einer Längsachse 4 erstreckt und ein Hauptteil in Form eines kreiszylindrischen Topfes 6 mit einem Bodenteil 8 aufweist. Dieses ist kreisbogenförmig gewölbt und bis auf einen zur Achse 4 coaxialen Anschluss 10 geschlossen, der für Hydraulikflüssigkeit den Zugang zur Flüssigkeitsseite 12 im Gehäuse 2 bildet. Als zweites Gehäuseteil ist am offenen Ende des Topfes 6 ein Kopfteil 14 entlang eines Schweißbereichs 16 mit dem Rand des Topfes 6 verschweißt, beim vorliegenden Beispiel mittels eines Elektronen-Schweißverfahrens. Das Kopfteil 14, das eine ähnlich gewölbte Form wie das Bodenteil 8 besitzt, ist bis auf einen coaxialen Anschluss 18 geschlossen, der den Zugang für ein Arbeitsgas, wie N_2 , zur im Gehäuseinneren befindlichen Gasseite 20 bildet. Ein gegebenenfalls am Anschluss 18 befindliches Füllventil und eine zugehörige Rohrleitung sind nicht dargestellt, ebenso wie die Verbindung des am Bodenteil 8 befind-

lichen Anschlusses 10 mit einem zugehörigen Hydrauliksystem weggelassen ist.

[0015] Wie gezeigt, hat das Gehäuse 2 mit dem langgestreckten, vom Topf 6 gebildeten Hauptteil die Form einer schlanken Speicherflasche, die innerhalb des Topfes 6 eine elastomere Membran 22 aufnimmt, die in dem in der Figur gezeigten unverformten Zustand eine entsprechend schlanke, langgestreckte Form besitzt. Die unverformte Membran 22 bildet zwischen ihrem Öffnungsrand 24 und einer Übergangsstelle 26 zum Endbereich 28 einen flachen, langgestreckten Konus mit gerade verlaufenden Mantellinien 30. Der sich an der Übergangsstelle 26 anschließende, gewölbte Endbereich 28 weist, wie bei den bekannten Membranspeichern, eine Endverstärkung 32 auf.

[0016] Wie bei Membranspeichern üblich, weist die Membran 22 am Öffnungsrand 24 eine wulstartige Verdickung 34 auf. Für die Festlegung der Membran 22 ist im Topf 6 in geringem Abstand von dem dem Schweißbereich 16 bildenden Topfende in der Innenwand eine ringnutartige Einkerbung 36 ausgebildet, die einen Sitz für die wulstartige Verdickung 34 bildet.

[0017] Zur Sicherung des Eingriffs der Verdickung 34 mit der Einkerbung 36 ist ein Haltering 38 vorgesehen, der ein Halteteil 40 aufweist, das eine vom Außenumfang des Halterings 38 nach einwärts versetzte, teilweise Umfassung der Innenseite der Verdickung 34 bildet. Vom Halteteil 40, axial in Richtung zum Kopfteil 14 verlaufend, weist der Haltering 38 einen Kranz nachgiebiger Finger 42 auf, die durch Schlitze 44 voneinander getrennt sind und sich über den Schweißbereich 16 hinaus erstrecken. Umfangsseitig bilden die Finger 42 eine Ringnut 46 als Sitz für einen Schutzring 48, der durch einen metallischen Flachring gebildet ist. Dieser ist durch Verschieben über Schrägflächen an den Enden der Finger 42 in die Ringnut 46 einschnappbar.

[0018] Zur Montage ist die Membran 22 bei geöffnetem Topf 6 zusammen mit dem Haltering 38 und dem Schutzring 48 in den Topf 6 einsetzbar, wobei bei der eingesetzten Position der Schutzring 48 in eine den Schweißbereich 16 überdeckende Lage kommt. Bei Durchführen des zum Schließen des Gehäuses 2 durchgeführten Verschweißens mit dem Kopfteil 14 bildet der Schutzring 48 dadurch eine thermische Abschirmung gegenüber dem Haltering 38, so dass dieser aus einem strukturfesten Kunststoffmaterial rationell und kostengünstig als Spritzgussteil herstellbar ist. Als Kunststoffmaterial kann mit Vorteil ein glasfaserverstärktes Polyarylamid vorgesehen sein.

[0019] Wie der Figur entnehmbar ist, hat die unverformte Membran 22 in Richtung der Achse 4 eine Länge, die ein Mehrfaches des Durchmessers am Öffnungsrand 24 beträgt. Beim gezeigten Beispiel beträgt die unverformte Länge näherungsweise das 2,5-fache des Durchmessers der freien Öffnung des Öffnungsrandes 24. Die Mantellinien 30 des zwischen Öffnungsrand 24 und Endbereich 28 verlaufenden, flachen Konus der Membran 22 konvergieren zur Längsachse 4 in einem geringen

Winkel, beim dargestellten Ausführungsbeispiel in einem Winkel von 2°. Bei dieser Konfiguration ergibt sich im Vergleich zu den bekannten Membranspeichern ein optimales Verhältnis zwischen Außendurchmesser des Gehäuses 2 und nutzbarem Volumen an Arbeitsgas in der Gasseite 20.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher, mit einem eine Längsachse (4) definierenden Gehäuse (2), in dem eine aus elastomeren Material bestehende Membran (22) als bewegliches Trennelement eine Flüssigkeitsseite (12) von einer Gasseite (20) trennt, wobei die Membran (22) an ihrem Öffnungsrand (24) an der Innenseite des Gehäuses (2) festgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (22) in unverformtem Zustand eine in Richtung der Längsachse (4) gemessene Länge besitzt, die zumindest das Zweifache des Durchmessers des Öffnungsrandes (24) beträgt, und dass die unverformte Membran (22) zwischen dem Öffnungsrand (24) und ihrem geschlossenen Endbereich (28) mit geraden Mantellinien (30) verläuft, die in Richtung auf den Endbereich (28) konisch konvergieren.
2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unverformte Länge der Membran (22) zumindest das 2,5-fache des Durchmessers der freien Öffnung des Öffnungsrandes (24) beträgt.
3. Hydrospeicher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Öffnungsrand (24) zum Endbereich (28) der unverformten Membran (22) verlaufenden Mantellinien (30) zur Längsachse (4) in einem Winkel zwischen 1,5° und 3° konvergieren.
4. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an die geraden Mantellinien (30) anschließende Endbereich (28) der Membran (22) halbkugelig gewölbt ist.
5. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) ein Hauptteil in Form eines länglichen, kreiszylindrischen, ein geschlossenes Bodenteil (8) aufweisenden Topfes (6) aufweist und dass der Öffnungsrand (24) der Membran (22) im Hauptteil in der Nähe des offenen Endes des Topfes (6) festgelegt ist.
6. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Topf (6) am offenen Ende durch ein mit dem einen Schweißbereich (16) bildenden Rand des Topfes (6)

verschweißtes, gewölbtes Kopfteil (14) geschlossen ist.

7. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (22) am Öffnungsrand (24) eine wulstartige Verdickung (34) aufweist, für die in der Innenwand des Gehäuses (2) eine ringnutartige Einkerbung (36) gebildet ist, in der die Verdickung (34) durch einen Haltering (38) gehalten ist, der ein die Verdickung (34) teilweise umfassendes Halteteil (40) aufweist. 5 10
8. Hydrospeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltering (38) einen Kranz nachgiebiger Finger (42) aufweist, die vom Halteteil (40) weg in Richtung auf das Kopfteil (14) axial über den Schweißbereich (16) hinaus vorstehen und einen Sitz (46) für einen metallischen Schutzring (48) bilden, der den Schweißbereich (16) innenseitig überdeckt. 15 20

25

30

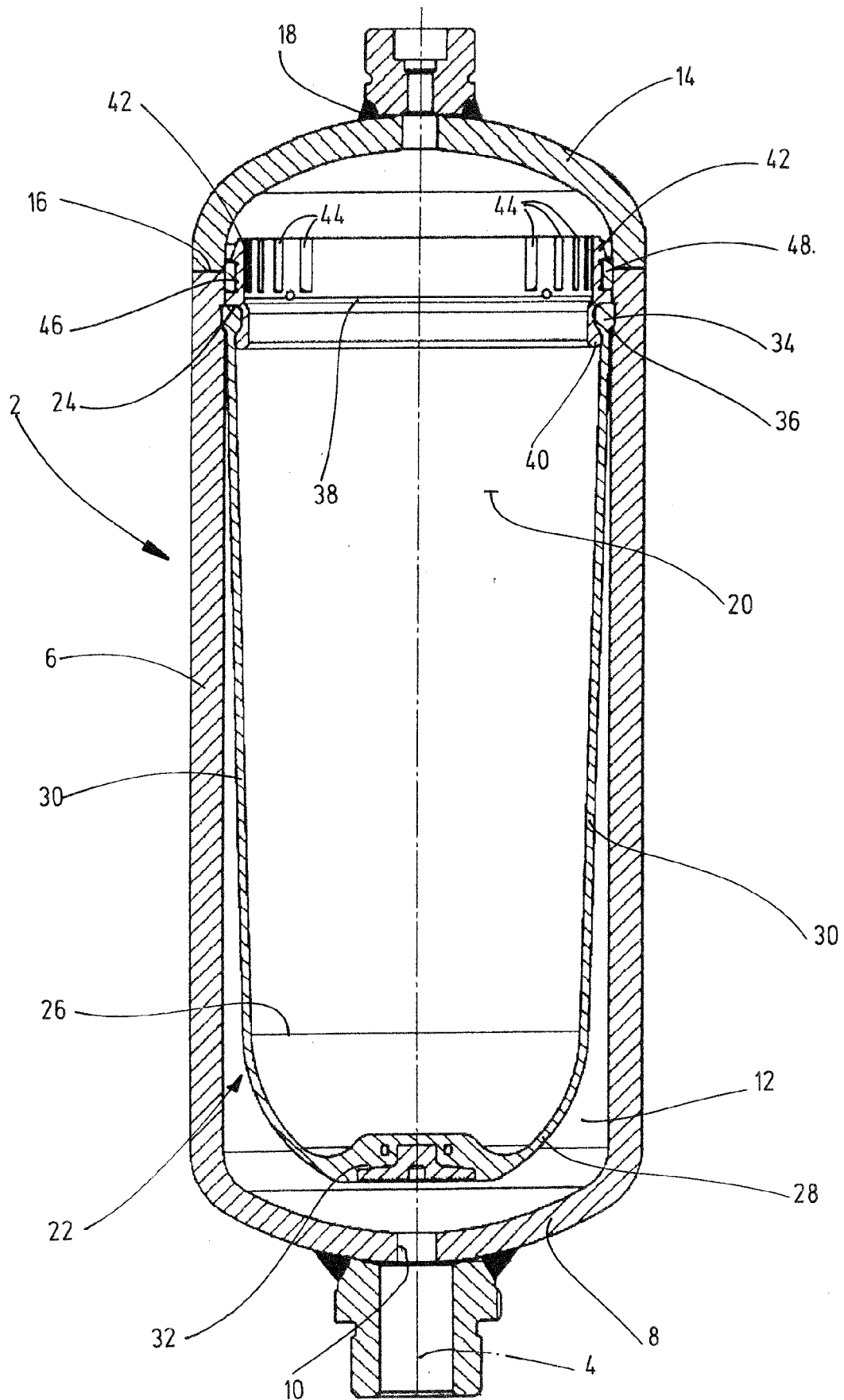
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 7868

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 15 25 961 A1 (ELMER DIPL ING ADAM) 15. Januar 1970 (1970-01-15)	1-6	INV. F15B1/14
Y	* Seite 2 - Seite 5; Abbildungen 1-2 * -----	7,8	
X	DE 26 04 959 A1 (GREER HYDRAULICS INC) 2. September 1976 (1976-09-02)	1-6	
Y	* Seite 3, Zeile 14 - Seite 6; Abbildungen 1-4 * -----	7,8	
Y	DE 41 31 524 A1 (HYDAC TECHNOLOGY GMBH [DE]) 1. April 1993 (1993-04-01) * das ganze Dokument *	7,8	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F15B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2018	Prüfer Bindreiff, Romain
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 17 7868

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1525961 A1	15-01-1970	KEINE	
DE 2604959 A1	02-09-1976	BR 7601085 A	14-09-1976
		CA 1045799 A	09-01-1979
		DD 124103 A5	02-02-1977
		DE 2604959 A1	02-09-1976
		FR 2301713 A1	17-09-1976
		GB 1531612 A	08-11-1978
		JP S51109513 A	28-09-1976
		SE 414132 B	14-07-1980
		US 4077100 A	07-03-1978
DE 4131524 A1	01-04-1993	AT 130076 T	15-11-1995
		AU 2349992 A	27-04-1993
		CA 2105084 A1	22-03-1993
		DE 4131524 A1	01-04-1993
		DE 59204279 D1	14-12-1995
		DK 0604445 T3	19-02-1996
		EP 0604445 A1	06-07-1994
		ES 2079199 T3	01-01-1996
		FI 932305 A	19-05-1993
		JP 3179490 B2	25-06-2001
		JP H06510839 A	01-12-1994
		NO 940988 A	18-03-1994
		WO 9306374 A1	01-04-1993

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3404897 A1 [0002]
- DE 4131524 A1 [0002]