



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(51) Int Cl.7: **D06F 39/00, A47L 15/46**

(21) Anmeldenummer: **00124543.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
 • **Stelzer, Carsten, Dr.-Ing.**
12305 Berlin (DE)
 • **Czyzewski, Gundula**
13125 Berlin (DE)
 • **Wöbkemeier, Martina, Dr.-Ing**
10789 Berlin (DE)

(30) Priorität: **17.12.1999 DE 19961113**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81669 München (DE)

(54) **Transmissionsmessvorrichtung**

(57) Bei einer Transmissionsmeßvorrichtung zur Erfassung des Trübungsgrades einer Lauge, die in der Abflußleitungsanordnung eines Laugenbehälters angeordnet ist und eine aus einem Sender und einen Empfänger bestehende optische Sensoreinrichtung aufweist, welche an einem transparenten Feststoff-Rohrabschnitt angebracht ist, sollen weder die Sensoreinrichtung noch die Befestigungsstellen des Leitungsabschnittes durch Erschütterungen beim Schleudern zu stark belastet werden, Kalkablagerungen innerhalb des transparenten Bereiches des Rohrabschnittes verhin-

dert sowie der technische Aufwand gering gehalten werden.

Dazu ist unterhalb eines Ablaufloches 1 des Laugenbehälters im Bereich einer Ablaufleitung 2 die zur Erfassung des Trübungsgrades der Lauge dienende optische Sensoreinrichtung innerhalb eines mit einem transparenten Meßrohrabschnitt 4 versehenen Einpaßstückes 3 angeordnet und das Einpaßstück 3 so ausgebildet, daß es in eine dafür geschaffene, geometrisch passend gestaltete Öffnung in der Ablaufleitung 9 einschiebbar ist.

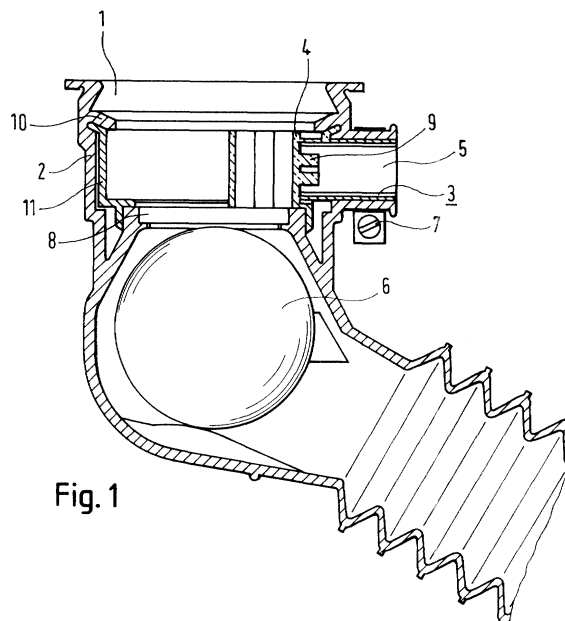


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Transmissionsmeßvorrichtung zur Messung der Lichtdurchlässigkeit von Flüssigkeiten und bezieht sich insbesondere auf eine Transmissionsmeßvorrichtung zur Messung der Lichtdurchlässigkeit und einer darauf basierenden Ermittlung des Trübungsgrades von Laugen in Haushaltsgeräten. Bei bekannten Haushaltsgeräten wie beispielsweise einer Trommelwaschmaschine ist nach einem unten im Laugenbehälter angeordneten Ablaufloch ein Abflußleitungssystem angeordnet, in dem ein Feststoff-Rohrabschnitt mit einem transparenten Bereich angeordnet ist, an dessen Wandung eine optische Sensoreinrichtung angebaut ist. Die aus einem optischen Sender und Empfänger bestehende Sensoreinrichtung erfaßt dabei die Trübung der Lauge.

[0002] Eine derartige Trommelwaschmaschine ist aus der DE 36 03 323 A1 bekannt. Die Sensoreinrichtung ist bei dieser Trommelwaschmaschine soweit unten im Laugenabflußsystem eingebaut, daß das im Laugenabflußsystem stehenbleibende Wasser zur Verkalkung des transparenten Bereiches des Feststoff-Rohrabschnittes führen kann und damit die Meßwerte verfälscht werden würden. Die Genauigkeit der Meßwerte wäre dadurch geringer und die Steuerung der Spülvorgänge nach dem Waschvorgang in Abhängigkeit vom ermittelten Trübungsvorgang nicht optimal. Die Folge wäre eine nicht optimal erreichbare Qualität der Waschprodukte und ein uneffektiver Aufwand an Wasser und elektrischer Energie. Durch die Anordnung dieses Trübungssensors einerseits am schwingenden Laugenbehälter und andererseits an der ortsfesten Laugenpumpe ist dieser von den Laugenbehälterschwingungen beeinflusst. Des weiteren sind dadurch die Befestigungsstellen des Leitungsabschnittes sehr starken mechanischen Belastungen ausgesetzt, die einen vorzeitigen Verschleiß hervorrufen und Funktionsausfälle verursachen können.

[0003] Aus der DE 196 52 830 A1 ist weiter eine Trommelwaschmaschine bekannt mit einer zwischen einem unten im Laugenbehälter angeordneten Ablaufloch und einer weiter oben im Laugenbehälter angeordneten Öffnung geführten mehrteiligen Flüssigkeitsleitung, die einen Leitungsabschnitt enthält, der ausschließlich dazu dient, die im Laugenbehälter befindliche Lauge in einem Umlauf zwischen Öffnung und Ablaufloch zu halten, und der einen Feststoff-Rohrabschnitt mit einem transparenten Bereich aufweist, an dessen Wandung ein auf die Trübung der Lauge ansprechender, einen optischen Sender und einen optischen Empfänger enthaltender Sensor angebaut ist. Bei dieser Anordnung sind der Leitungsabschnitt einerseits an einem oberen Teil einer am Ablaufloch angeschlossenen Ablaufleitung und andererseits an der höher am Laugenbehälter gelegenen Öffnung angeschlossen und der Sensor in einem gabelartigen, den Rohrabschnitt umgreifenden Gehäuse eingebaut, das an den Kontaktflächen zu dem transparen-

ten Bereich der äußeren Form des Rohrabschnittes angepaßt ist. Nachteilig bei dieser Anordnung ist jedoch der technische Aufwand durch die erforderliche mehrteilige Flüssigkeitsleitung.

[0004] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Anbringung der optischen Sensoreinrichtung zur Erfassung der Trübung der Lauge so zu gestalten, daß weder die Sensoreinrichtung noch die Befestigungsstellen des Leitungsabschnittes durch Erschütterungen beim Schleudern zu stark belastet werden, Kalkablagerungen innerhalb des transparenten Bereiches des Rohrabschnittes verhindert werden, sowie der technische Aufwand gering gehalten wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Transmissionsmeßvorrichtung zur Erfassung des Trübungsgrades einer Lauge, die in der Abflußleitungsanordnung eines Laugenbehälters angeordnet ist und eine aus einem Sender und einem Empfänger bestehende optische Sensoreinrichtung aufweist, welche an einem transparenten Feststoff-Rohrabschnitt angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb eines Ablaufloches des Laugenbehälters im Bereich einer Ablaufleitung die zur Erfassung des Trübungsgrades der Lauge dienende optische Sensoreinrichtung innerhalb eines mit einem transparenten Meßrohrabschnitt versehenen Einpaßstückes angeordnet und das Einpaßstück so ausgebildet ist, daß es in einer dafür geschaffenen, geometrisch dafür vorgesehenen Öffnung in der Ablaufleitung einschiebbar ausgebildet ist.

[0006] Die Sensoreinrichtung wird so nicht mehr dem ständig verbleibenden Laugenrest ausgesetzt. Gleichzeitig sind Erschütterungen während des Schleuderns für die Sensoreinrichtung und die Befestigungen der Leitungsabschnitte unerheblich, da diese gleichsinnig mit den umgebenden Baugruppen schwingen.

[0007] Zur Abdichtung gegenüber der in der Ablaufleitung fließenden Lauge weist das Einpaßstück zusammen mit dem Meßrohrabschnitt als äußere Körperwandung ein abdichtendes Formelement auf, das gleichzeitig mit dem Einschieben in die Öffnung der Ablaufleitung in eine Arretieröffnung der Wandung der Ablaufleitung einschiebbar ist.

[0008] Vorteilhaft wird das Einpaßstück mit dem Meßrohrabschnitt derart in die Ablaufleitung eingebracht, daß der transparente Meßrohrabschnitt zwischen dem Ablaufloch und einem im Laugenrücklauf-Sperrventil vorgeordneten Abstandsring paßgerecht angeordnet ist.

[0009] Bevorzugt ist der transparente Meßrohrabschnitt der Sensoreinrichtung in einem gabelartigen, den transparenten Meßrohrabschnitt umgreifenden Gehäuse angeordnet und an den Kontaktflächen des Meßrohrabschnittes (4) an das Gehäuse angepaßt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind in einem von Gabelfortsätzen des Gehäuses zumindest ein optischer Sender und in dem anderen solcher Gabelfortsätze zumindest ein optischer Emp-

fänger angeordnet, die einander gegenüberliegen und elektrisch miteinander gekoppelt sind.

[0011] Hierbei können insbesondere der optische Sender als Infrarot-Leuchtdiode und der optische Empfänger als Fototransistor ausgebildet sein.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besteht die Sensoreinrichtung aus mehreren parallel arbeitenden, optischen Sensorschranken.

[0013] Die erfindungsgemäße Transmissionsmeßvorrichtung eignet sich insbesondere vorteilhaft zur Verwendung in einer Trommelwaschmaschine oder einer Geschirrspülmaschine.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Gesamtanordnung der Ablaufleitung mit eingesetztem Einpaßstück;

Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung des eingesetzten Einpaßstückes innerhalb der Ablaufleitung und

Fig. 3 eine gegenüber Fig. 2 um 90° gedrehte Querschnittsdarstellung des Einpaßstückes.

[0015] Der in Fig. 1 dargestellte Längsschnitt zeigt das unterhalb des Ablaufloches 1 in der Ablaufleitung 2 angeordnete Einpaßstück 3. Ein Bestandteil des Einpaßstückes 3 ist der optisch transparente Meßrohrabschnitt 4. Dieser Meßrohrabschnitt 4 ist organisch mit dem Einpaßstück 3 verbunden. Er dient zur vorgegebenen Begrenzung der Strömungsmenge der Lauge für die Trübungsmessung. Zudem ist der Strömungswiderstand der durch den Meßrohrabschnitt 4 fließenden Lauge wesentlich geringer als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen. Dadurch, daß die Messungen unmittelbar unter dem Ablaufloch 1 erfolgen, ist eine genaue Bestimmung des jeweils aktuell vorhandenen Trübungsgrades möglich. Die Steuerungsvorgänge können dadurch genauer durchgeführt werden. An der nach außen zeigenden Wandung des Meßrohrabschnittes 4 ist eine Verdickung 9 mit einer Montagefläche angebracht, an der die Sensoreinrichtung mittels einer Schraube befestigt ist. Die seitlichen Wände 5 innerhalb des Einpaßstückes 3 dienen zur zusätzlichen Lagefixierung der Sensoreinrichtung. Zwischen dem Laugenrücklauf-Sperrventil 6 und dem Meßrohrabschnitt 4 ist ein Abstandsring 8 angeordnet, der den ungehinderten Durchfluß der Lauge durch den Meßrohrabschnitt 4 ermöglicht. Eine vorteilhafte Weiterbildung der bevorzugten Lösung kann darin bestehen, daß die konstruktive Gestaltung des Innenraumes der Ablaufleitung 2 so ausgebildet ist, daß sie die Funktion des Abstandsringes 8 ersetzt. Die Funktion des Laugenrücklauf-Sperrventiles 6 wird durch seine Ausbildung und der in der Ablaufleitung 2 angeordneten

Führungsbahn gewährleistet. Des weiteren ist eine wasserabdichtend das Einpaßstück 3 umschließende und an die innere Wandung der Abflußleitung 2 angepaßte Körperwandung 11 vorgesehen, die zur Befestigung und wasserdichten Abdichtung in die Arretieröffnungen 10 eingeschoben wird. Die an der Verdickung 9 angeschraubte, nicht näher dargestellte optische Sensoreinrichtung umfaßt den Meßrohrabschnitt 4 mittels einer gabelförmigen Halterung mit zwei Abschnitten, in deren einem sich zumindest ein Sender und in deren anderem sich zumindest ein Empfänger befinden. Durch die Anordnung mehrerer parallel arbeitender Sensoreinrichtungen wird ein redundantes Sensorsystem geschaffen, wodurch die Sicherheit und damit die Lebensdauer des Meßsystems bei Ausfall einer Sensorschranke erhöht und durch eine Mittelwertbildung der gemessenen Werte aller angeordneten Sensorschranken die Genauigkeit der ermittelten Meßwerte gesteigert wird.

[0016] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch den Meßrohrabschnitt 4 mit dem organisch verbundenen Einpaßstück 3. Weiterhin zeigt Fig. 2 die zur Lagefixierung der Sensoreinrichtung dienenden seitlichen Wände 5 des Einpaßstückes 3. Die Verdickung 9 mit der Montagefläche für die Verschraubung der Sensoreinrichtung ist bei dieser Darstellung der nach außen hin offenen Seite des Einpaßstückes 3 zugewandt und bietet dadurch eine einfache Montage- und Demontagemöglichkeit der nicht dargestellten Sensoreinrichtung. Darüber hinaus ist die organische Verbindung der wasserabdichtenden Körperwandung 11 zwischen dem Einpaßstück 3, dem Meßrohrabschnitt 4 und der Innenwandung der Ablaufleitung 2 dargestellt.

[0017] Fig. 3 zeigt eine gegenüber der Fig. 2 um 90° gedrehte Querschnitt-Darstellung des Einpaßstückes 3 mit den zur Lagefixierung der Sensoreinrichtung dienenden seitlichen Wänden 5 innerhalb des Meßrohrabschnittes 4 sowie die Profilansicht der Verdickung 9. Der untere abgeflachte Teil der Verdickung 9 dient zur Sicherung gegen Verdrehung der angeschraubten Sensoreinrichtung.

Patentansprüche

1. Transmissionsmeßvorrichtung zur Erfassung des Trübungsgrades einer Lauge, die in der Abflußleitungsanordnung eines Laugenbehälters angeordnet ist und eine aus einem Sender und einem Empfänger bestehende optische Sensoreinrichtung aufweist, welche an einem transparenten Feststoff-Rohrabschnitt angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb eines Ablaufloches (1) des Laugenbehälters im Bereich einer Ablaufleitung (2) die zur Erfassung des Trübungsgrades der Lauge dienende optische Sensoreinrichtung innerhalb eines mit einem transparenten Meßrohrabschnitt (4) versehenen Einpaßstückes (3) angeordnet und das

Einpaßstück (3) so ausgebildet ist, daß es in eine dafür geschaffene, geometrisch dafür vorgesehene Öffnung in der Ablaufleitung (9) einschiebbar ist.

sprüche 1 bis 7.

2. Transmissionsmeßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einpaßstück (3) zusammen mit dem Meßrohrabschnitt (4) als äußere Körperwandung (11) ein abdichtendes Formelement aufweist, das gleichzeitig mit dem Einschieben in die Öffnung der Ablaufleitung (2) in eine Arretieröffnung (10) der Wandung der Ablaufleitung (2) einschiebbar ist. 5 10
3. Transmissionsmeßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einpaßstück (3) mit dem Meßrohrabschnitt (4) derart in die Ablaufleitung (2) einbringbar ist, daß der transparente Meßrohrabschnitt (4) zwischen dem Ablaufloch (1) und einem einem Laugenrücklauf-Sperrventil (6) vorgeordneten Abstandsring (8) paßgerecht angeordnet ist. 15 20
4. Transmissionsmeßvorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der transparente Meßrohrabschnitt (4) der Sensoreinrichtung in einem gabelartigen, den transparenten Meßrohrabschnitt (4) umgreifenden Gehäuse angeordnet und an den Kontaktflächen des Meßrohrabschnittes (4) an das Gehäuse angepaßt ist. 25 30
5. Transmissionsmeßvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einem von Gabelfortsätzen des Gehäuses zumindest ein optischer Sender und in dem anderen solcher Gabelfortsätze zumindest ein optischer Empfänger angeordnet sind, die einander gegenüberliegen und elektrisch miteinander gekoppelt sind. 35
6. Transmissionsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sender als Infrarot-Leuchtdiode und der optische Empfänger als Fototransistor ausgebildet sind. 40
7. Transmissionsmeßvorrichtung nach Anspruch 1, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung aus mehreren parallel arbeitenden, optischen Sensorschranken besteht. 45
8. Trommelwaschmaschine, gekennzeichnet durch eine Transmissionsmeßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 50
9. Geschirrspülmaschine, gekennzeichnet durch eine Transmissionsmeßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 55
10. Waschmaschine, gekennzeichnet durch eine Transmissionsmeßvorrichtung nach einem der An-

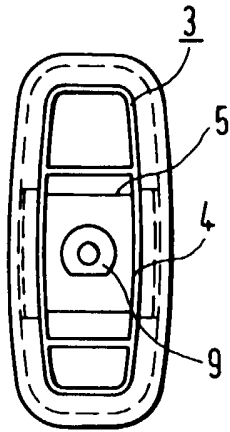


Fig. 3

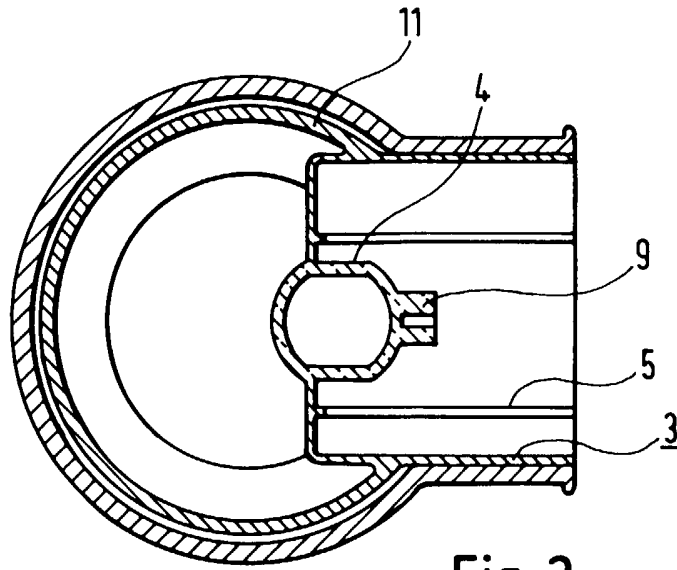


Fig. 2

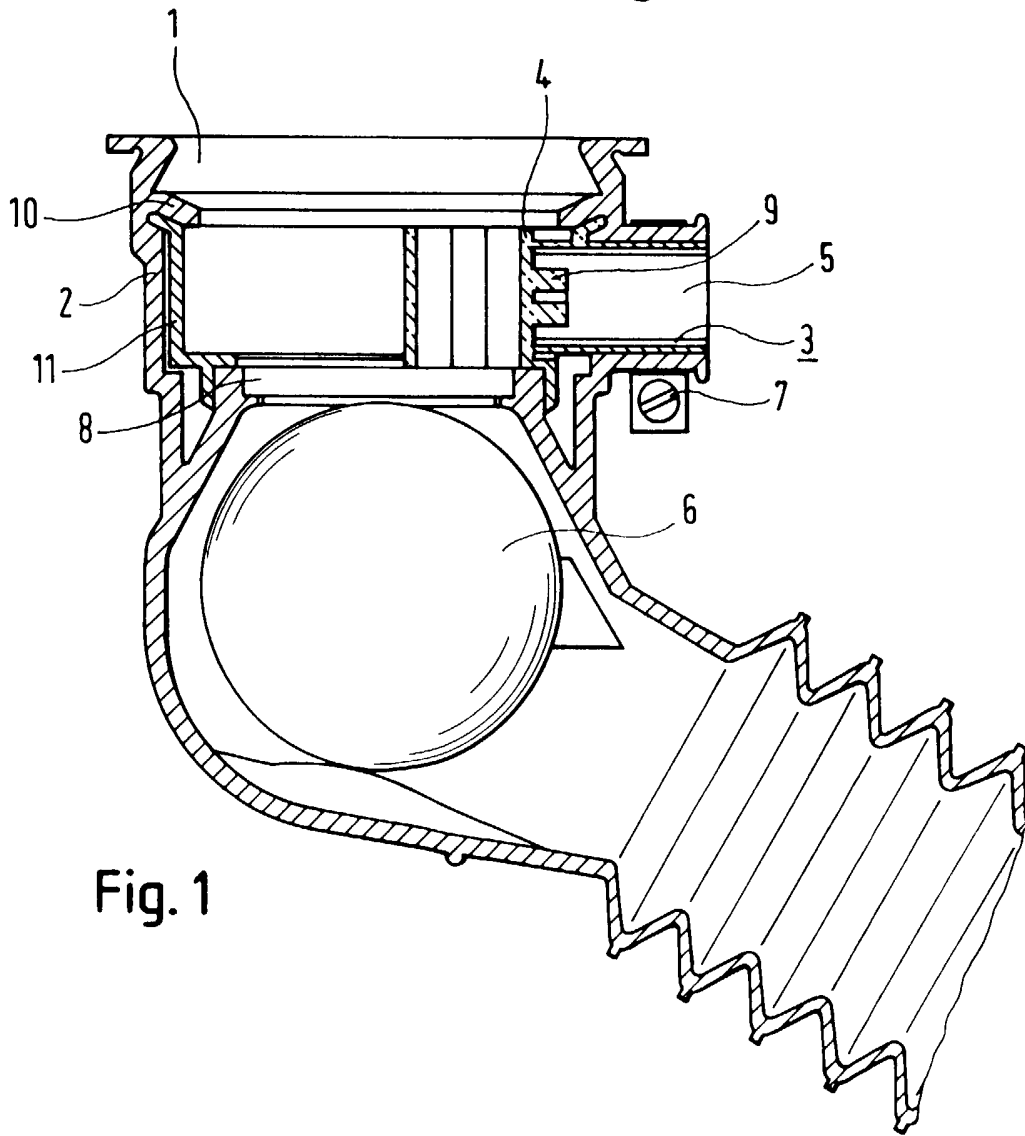


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 4543

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 555 583 A (BERKCAN ERTUGRUL) 17. September 1996 (1996-09-17) * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 55 *	1	D06F39/00 A47L15/46
A	EP 0 058 576 A (EATON SA MONACO) 25. August 1982 (1982-08-25) * Seite 7, Zeile 26 - Seite 9, Zeile 22 *	1,8,10	
A,D	US 5 881 578 A (CZYZEWSKI GUNDULA ET AL) 16. März 1999 (1999-03-16) * das ganze Dokument *	1,8,10	
A	US 5 889 192 A (ENGEL CHRISTIAN) 30. März 1999 (1999-03-30) * das ganze Dokument *	1,8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D06F A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2001	Prüfer Norman, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/92 (P44003)

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

EP 00 12 4543

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.

21-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5555583	A	17-09-1996	KEINE
EP 0058576	A	25-08-1982	ES 509735 D 01-02-1983 ES 8303571 A 01-05-1983
US 5881578	A	16-03-1999	DE 19652830 A 25-06-1998 BR 9706361 A 04-05-1999 CN 1185499 A 24-06-1998 EP 0849390 A 24-06-1998 NZ 329427 A 28-10-1999 PL 323656 A 22-06-1998 TR 9701590 A 21-07-1998
US 5889192	A	30-03-1999	DE 19521326 A 19-12-1996 AT 184335 T 15-09-1999 BR 9602730 A 22-04-1998 CN 1145965 A 26-03-1997 DE 59602986 D 14-10-1999 EP 0748891 A 18-12-1996 ES 2138254 T 01-01-2000 PL 314710 A 23-12-1996 TR 961009 A 21-12-1996

EPO FORM P0461

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