

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 318 099 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **B66F 9/24**

(21) Anmeldenummer: **02026699.5**

(22) Anmeldetag: **29.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

- **Tödter, Joachim, Dr.**
22941 Bargteheide (DE)
- **Bavendiek, Rainer, Dr.**
21465 Wentorf (DE)

(30) Priorität: **04.12.2001 DE 10159409**

(74) Vertreter: **Lang, Michael (DE)**

Linde AG

Zentrale Patentabteilung

D-82049 Höllriegelskreuth (DE)

(71) Anmelder: **STILL GMBH**

D-22113 Hamburg (DE)

(54) **Mobile Arbeitsmaschine mit einer Dynamikregelung für einen Fahrtrieb und/oder einen Arbeitsantrieb**

(57) Eine mobile Arbeitsmaschine, insbesondere Flurförderzeug, verfügt über einen Fahrtrieb und/oder einen Arbeitsantrieb. Das Beschleunigungs- und/oder das Bremsverhalten des Fahrtriebs und/oder des Arbeitsantriebs ist mittels eines oder einer Mehrzahl von Programmen einstellbar, die in einer in Wirkverbindung mit dem Fahrtrieb und/oder dem Arbeitsantrieb stehenden Steuereinrichtung gespeichert sind. Um die Beeinflussung der Dynamik zu vereinfachen, ist erfin-

dungsgemäß an die Steuereinrichtung eine Mehrzahl von Gebern zur Messung von für die Dynamik des Fahrtriebs und/oder des Arbeitsantriebs der Arbeitsmaschine relevanten Parametern angeschlossen und wird in Abhängigkeit von den erfassten Messgrößen automatisch zwischen den Programmen des Fahrtriebs und/oder zwischen den Programmen des Arbeitsantriebs umgeschaltet.

EP 1 318 099 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mobile Arbeitsmaschine, insbesondere Flurförderzeug, mit einem Fahrtrieb und/oder einem Arbeitsantrieb, wobei das Beschleunigungs- und/oder das Bremsverhalten des Fahrtriebs und/oder des Arbeitsantriebs mittels eines oder einer Mehrzahl von Programmen einstellbar ist, die in einer in Wirkverbindung mit dem Fahrtrieb und/oder dem Arbeitsantrieb stehenden Steuereinrichtung gespeichert sind.

[0002] Gattungsgemäße Arbeitsmaschinen, die als Gegengewichts-Gabelstapler ausgebildet sind, werden seit mehreren Jahren von der STILL GmbH, Hamburg, unter der Bezeichnung "Baureihe R70" hergestellt und vertrieben. Das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Fahrtriebs dieser Gabelstapler ist mittels eines 5-Stufenschalters einstellbar, mit dessen Hilfe die Bedienperson unter fünf verschiedenen Fahrprogrammen auswählen kann. Dadurch ist es möglich, abhängig von der Empfindlichkeit des zu transportierenden Ladeguts die Fahrdynamik, mit der der Gabelstapler reagiert, zu beeinflussen.

[0003] Um die manuell schaltbaren Fahrprogramme optimal nutzen zu können, muss die Bedienperson über deren Vorhandensein und Wirkungsweise informiert sein und muss ferner die Fahrprogramme bewusst einsetzen. Darüber hinaus ist es unter Umständen für Fahrten mit und ohne Last erforderlich, zwischen verschiedenen Fahrprogrammen hin- und herzuwechseln. Es werden also von der Bedienperson Zusatzaktivitäten gefordert, die von der eigentlichen Tätigkeit - Bedienen des Fahrtriebs und des Arbeitsantriebs der mobilen Arbeitsmaschine - ablenken. Dadurch können sich negative Auswirkungen auf die Umschlagleistung und auf die Sicherheit ergeben. Wird andererseits die Möglichkeit der Auswahl unter verschiedenen Fahrprogrammen nicht genutzt, so wird die maximale Leistungsfähigkeit des Gabelstaplers nicht erreicht.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine mobile Arbeitsmaschine der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei der die Beeinflussung der Dynamik des Fahrtriebs und/oder des Arbeitsantriebs vereinfacht ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an die Steuereinrichtung eine Mehrzahl von Gebern zur Messung von für die Dynamik des Fahrtriebs und/oder des Arbeitsantriebs der Arbeitsmaschine relevanten Parametern angeschlossen ist und in Abhängigkeit von den erfassten Messgrößen automatisch zwischen den Programmen des Fahrtriebs und/oder zwischen den Programmen des Arbeitsantriebs umgeschaltet wird.

[0006] Der erfindungswesentliche Gedanke besteht demnach darin, die dynamischen Eigenschaften der Arbeitsmaschine automatisch an die Erfordernisse der Bedienperson anzupassen. Durch die in aller Regel bereits weitgehend vorhandene Sensorik der Arbeitsma-

schine können dabei das Bewegungsverhalten und die Lastsituation der Arbeitsmaschine erfasst werden. In der Steuereinrichtung wird durch Auswertung der erfassten Signale (Sollwerte und Istwerte) erkannt, welchen Fahr- und/oder Arbeitsstil die Bedienperson bevorzugt und dementsprechend der Fahr- und/oder Arbeitsantrieb beeinflusst.

[0007] Durch die Erfindung können die Leistungsfähigkeit und die Fahreigenschaften der Arbeitsmaschine verbessert werden. Im Falle von Flurförderzeugen, z. B. Gabelstapler, wird die Umschlagleistung erhöht. Da sich die Bedienperson ganz auf das Fahren und Bedienen des Arbeitsantriebs konzentrieren kann, ist die Sicherheit erhöht.

[0008] Im Idealfall beschränkt sich der Aufwand für die Erfindung lediglich auf die Programmierung der Steuereinrichtung, da die Sensorik bereits in der Arbeitsmaschine vorhanden ist. So sind z. B. in Elektro-Gabelstaplern vielfach Geber zur Erfassung der Fahrmotordrehzahl, der Fahrpedalstellung, des Lenkwinkels und der Ventilhebelstellung vorhanden. Je nach Ausführung des Gabelstaplers können auch Geber für die Verbrennungsmotordrehzahl, die Drehzahl einer Hydraulikpumpe, die Erfassung der Hubgerüstneigung und die Erfassung des elektrischen Stromes im Fahrtrieb vorhanden sein. Selbstverständlich ist die Art der Geber nicht auf die genannten Typen eingeschränkt.

[0009] Besonders interessant ist bei Gabelstaplern eine kombinierte Auswertung von Hub- und Fahrbewegungen, weil dadurch die Erkennung von Arbeitssituationen verbessert ist und dementsprechend die Fahr- und/oder Arbeitsdynamik sehr rasch angepasst werden kann.

[0010] Im einfachsten Fall kann durch die Erfindung z. B. lastabhängig automatisch zwischen verschiedenen Fahrprogrammen des Fahrtriebs umgeschaltet werden. Es ist aber auch möglich, alternativ oder zusätzlich, das beschriebene Prinzip auf den Arbeitsantrieb anzuwenden, wobei dementsprechend eine Mehrzahl von Arbeitsprogrammen in der Steuereinrichtung gespeichert sind und die Steuereinrichtung in Wirkverbindung mit dem Arbeitsantrieb steht, wobei in Abhängigkeit von den erfassten Messgrößen automatisch zwischen den Arbeitsprogrammen des Arbeitsantriebs umgeschaltet wird. Sensibles Transportgut kann dabei durch besonders gutes Positionierverhalten des Arbeitsantriebs geschont werden.

[0011] Die Auswertung der Messgrößen in der Steuereinrichtung erfolgt mit Vorteil mit Methoden der Fuzzy-Logik. Hierbei müssen die erfassten Messgrößen nicht exakt mit den in der Steuereinrichtung katalogisierten Werten übereinstimmen, um eine Fahr- und/oder Arbeitssituation zu erkennen.

[0012] Zweckmäßigerweise sind die Fahr- und/oder Arbeitsprogramme in Form von Kennlinien gespeichert, mit denen einem Sollwert eine Stellgröße zugeordnet wird, wobei die Kennlinien als Kennlinienfelder und/oder als Parameterfelder vorliegen, je nach mathematischer

Formulierung der Abhängigkeiten.

[0013] Die Erkennung, wann welche Kennlinie einzusetzen ist, kann z. B. durch einen Abgleich der von den Gebern erfassten Messwerte mit einer katalogisierten Fahr- und/oder Arbeitssituation erfolgen. Es ist im Rahmen der Erfindung jedoch auch möglich, nicht nur auf katalogisierte Muster zurückzugreifen, sondern Muster aus sich wiederholenden Arbeitsvorgängen der Arbeitsmaschine selbst zu erzeugen und in der Steuereinrichtung abzulegen. Dadurch passt sich die Arbeitsmaschine automatisch an neue Einsatzfelder an.

[0014] Es erweist sich als günstig, wenn für den Funktionszusammenhang zwischen Sollwert und Stellgröße neben mindestens einer proportionalen Kennlinie mindestens eine degressive Kennlinie und/oder mindestens eine progressive Kennlinie in der Steuereinrichtung gespeichert ist.

[0015] Situationsabhängig kann dadurch die Proportionalität zwischen Sollwert-Vorgabe und Aktuator-Stellsignal aufgehoben und zwischen verschiedenen Kennlinienarten hin- und hergeschaltet werden. So lässt sich z. B. für den Fahrtrieb durch eine degressive Fahrpedal-Kennlinie, bei der auf der Abszisse die Fahrpedal-Stellung als Sollwert und auf der Ordinate die vom Fahrtrieb zur Verfügung gestellte Antriebsleistung als Stellwert aufgetragen ist, ein eher aggressives Fahrverhalten abbilden. Hierbei bewirken bereits geringe Auslenkungen des Fahrpedals eine deutliche Beschleunigung der Arbeitsmaschine. Ein solches Fahrverhalten kann z. B. beim Anfahren der unbeladenen Arbeitsmaschine erwünscht sein. Umgekehrt führt eine progressive Kennlinie zu einem eher weichen Fahrverhalten, was in anderen Fahrsituationen wünschenswert ist, z. B. beim Aufnehmen einer Last. Unter Umständen kann es sinnvoll sein, eine Kennlinie aus degressiven und progressiven Teilen zusammenzusetzen, so dass jeder gewünschte Verlauf entsteht.

[0016] Beispiele für die drei Kennlinientypen sind in den Figuren dargestellt. Hierbei zeigt Figur 1 eine proportionale Kennlinie, Figur 2 eine progressive Kennlinie und Figur 3 eine degressive Kennlinie. Auf der Abszisse ist jeweils der Sollwert S aufgetragen, während der Ordinate als Ausgabegröße jeweils der Stellwert W eines Aktuators zugeordnet ist.

[0017] Zur Verdeutlichung seien folgende Beispiele für Gabelstapler-Arbeitsspiele erläutert: Das langsame Absenken einer Last um einige Zentimeter, gefolgt von einem Rücksetzen des Gabelstaplers um die Gabellänge mit gleichzeitigem Lenken (und ggf. deutlichem Absenken der Gabeln) wird durch entsprechend angepasste Geber erfasst und signalisiert, dass Last abgesetzt wurde und der nunmehr unbeladene Gabelstapler stark beschleunigt werden kann (so wie es die Bedienperson schon einige Male vorher praktiziert hat). Nun kann große Antriebsleistung im Fahrtrieb zur Verfügung gestellt werden und es kann eine degressive Fahrpedalkennlinie gemäß Figur 3 eingeschaltet werden, so dass schon kleine Fahrpedalwege zu einer starken Be-

schleunigung führen. Damit wird der Bedienperson das Gefühl vermittelt, dass der Gabelstapler besonders gut auf ihre Erfordernisse und Wünsche abgestimmt ist.

[0018] In einer anderen Fahrsituation, in der erkannt wird, dass das Fahrzeug positioniert werden muss, kann dagegen die Fahrpedalempfindlichkeit auf eine progressive Kennlinie gemäß Figur 3 umgeschaltet werden. Damit steht der Bedienperson für den Bereich kleiner Geschwindigkeiten ein großer Pedalweg zur Verfügung.

[0019] Die Umschaltung zwischen den Kennlinien kann abrupt erfolgen, was die Anpassung der Fahr- und/oder Arbeitseigenschaften der Arbeitsmaschine an eine veränderte Situation augenfällig macht. Es ist jedoch in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung auch möglich, dass zwischen der proportionalen Kennlinie und der degressiven Kennlinie und/oder zwischen der proportionalen Kennlinie und der progressiven Kennlinie und/oder zwischen der degressiven Kennlinie und der progressiven Kennlinie mindestens eine Übergangskennlinie in der Steuereinrichtung gespeichert ist. Dadurch ergibt sich ein weicherer Übergang zwischen den verschiedenen Fahr- und/oder Arbeitsprogrammen.

[0020] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Arbeitsantrieb als Hubantrieb, insbesondere Hubhydraulik, eines Gabelstaplers ausgebildet. Dabei kann z. B. beim Feinpositionieren der Last mit einer progressiven Kennlinie die Feinfühligkeit deutlich verbessert werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Hydraulikfunktion indirekt betätigt wird, z. B. mittels elektro-hydraulischer Wegeventile.

[0021] Sofern die Fahr- und/oder Arbeitsprogramme auf austauschbaren Speichermitteln der Steuereinrichtung abgelegt sind, lässt sich bei einem Wechsel der Bedienperson das individuelle Arbeitsprofil mitnehmen. Eine neue Bedienperson kann durch die mitgebrachten Speichermittel, die sich z. B. auf einer sogenannten Fahrerkarte befinden, nicht nur zum Betrieb der Arbeitsmaschine autorisiert werden, sondern erhält automatisch auch die gewohnten Fahreigenschaften.

[0022] Die Erfindung ist prinzipiell für alle Arten von mobilen Arbeitsmaschinen einsetzbar, die einen Fahrtrieb und/oder mindestens einen Arbeitsantrieb besitzen, neben Flurförderzeugen also auch Bagger, Raupen, Kräne, etc..

Patentansprüche

1. Mobile Arbeitsmaschine, insbesondere Flurförderzeug, mit einem Fahrtrieb und/oder einem Arbeitsantrieb, wobei das Beschleunigungs- und/oder das Bremsverhalten des Fahrtriebs und/oder des Arbeitsantriebs mittels eines oder einer Mehrzahl von Programmen einstellbar ist, die in einer in Wirkverbindung mit dem Fahrtrieb und/oder dem Arbeitsantrieb stehenden Steuereinrichtung gespeichert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die

Steuereinrichtung eine Mehrzahl von Gebern zur Messung von für die Dynamik des Fahrtriebs und/oder des Arbeitsantriebs der Arbeitsmaschine relevanten Parametern angeschlossen ist und in Abhängigkeit von den erfassten Messgrößen automatisch zwischen den Programmen des Fahrtriebs und/oder des zwischen den Programmen des Arbeitsantriebs umgeschaltet wird. 5

2. Mobile Arbeitsmaschine nach Anspruch 1, dass die Auswertung der Messgrößen in der Steuereinrichtung mit Methoden der Fuzzy-Logik erfolgt. 10

3. Mobile Arbeitsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahr- und/oder Arbeitsprogramme in Form von Kennlinien gespeichert sind, mit denen einem Sollwert eine Stellgröße zugeordnet wird, wobei die Kennlinien als Kennlinienfelder und/oder als Parameterfelder vorliegen. 15 20

4. Mobile Arbeitsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Funktionszusammenhang zwischen Sollwert und Stellgröße neben mindestens einer proportionalen Kennlinie mindestens eine degressive Kennlinie und/oder mindestens eine progressive Kennlinie in der Steuereinrichtung gespeichert ist. 25

5. Mobile Arbeitsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der proportionalen Kennlinie und der degressiven Kennlinie und/oder zwischen der proportionalen Kennlinie und der progressiven Kennlinie und/oder zwischen der degressiven Kennlinie und der progressiven Kennlinie mindestens eine Übergangskennlinie in der Steuereinrichtung gespeichert ist. 30 35

6. Mobile Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsantrieb als Hubantrieb, insbesondere Hubhydraulik, eines Gabelstaplers ausgebildet ist. 40

7. Mobile Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahr- und/oder Arbeitsprogramme auf austauschbaren Speichermitteln der Steuereinrichtung abgelegt sind. 45

50

55

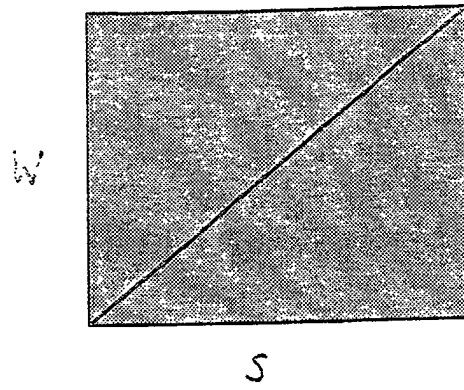


Fig. 1

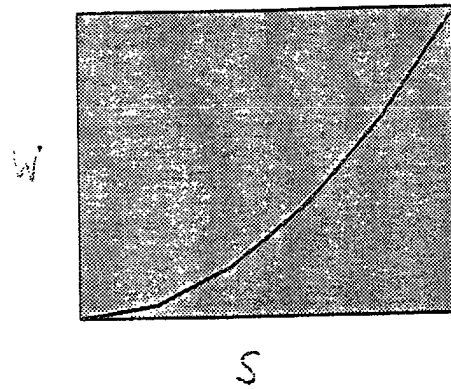


Fig. 2

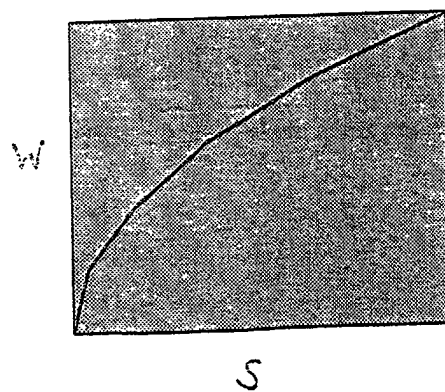


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 6699

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 099 184 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS;MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 1. Dezember 1982 (1982-12-01) * Zusammenfassung * * Seite 8, Zeile 57 - Seite 99 * * Abbildungen 1,2,5,14,16-18 * ---	1,3,6	B66F9/24
X	EP 0 795 651 A (KOBE STEEL LTD) 17. September 1997 (1997-09-17) * Zusammenfassung * * Seite 7, Zeile 8 - Zeile 36 * * Seite 12, Zeile 49 - Seite 13, Zeile 53 * * Seite 25, Zeile 7 - Zeile 8 * * Abbildungen 1,2 * * Tabelle 1 * ---	1,2,7	
X	EP 0 343 839 A (RAYMOND CORP) 29. November 1989 (1989-11-29) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 10 - Zeile 22 * * Seite 7, Zeile 19 - Zeile 28 * * Seite 11, Zeile 25 - Zeile 35 * * Seite 13, Zeile 19 - Zeile 26 * * Abbildungen 1,6,7 * ---	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66F E02F
X	US 4 182 126 A (BLAKESLEE THOMAS R) 8. Januar 1980 (1980-01-08) * Zusammenfassung * * Spalte 3 - Spalte 5 * * Abbildung 1 * ---	1,6	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 10, 17. November 2000 (2000-11-17) & JP 2000 197215 A (TCM CORP), 14. Juli 2000 (2000-07-14) * Zusammenfassung * ---	1,3	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		19. März 2003	
		Prüfer	
		Sheppard, B	
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 B2 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 02 6699

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 10, 17. November 2000 (2000-11-17) & JP 2000 191295 A (KOMATSU FORKLIFT CO LTD), 11. Juli 2000 (2000-07-11) * Zusammenfassung *	1,3	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 463 (M-1664), 29. August 1994 (1994-08-29) & JP 06 144796 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD; OTHERS: 01), 24. Mai 1994 (1994-05-24) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 890 086 A (SCHUMACHER MARK E ET AL) 30. März 1999 (1999-03-30) * Zusammenfassung *	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2003	Prüfer Sheppard, B
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 : nichtschriftliche 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 02 02 6699

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2099184	A	01-12-1982	JP 1054280 B	17-11-1989
			JP 1567154 C	25-06-1990
			JP 57170393 A	20-10-1982
			JP 1490406 C	07-04-1989
			JP 57170394 A	20-10-1982
			JP 63039520 B	05-08-1988
			JP 57170396 A	20-10-1982
			JP 1589071 C	19-11-1990
			JP 2014280 B	06-04-1990
			JP 57170398 A	20-10-1982
			DE 3212018 A1	23-12-1982
			FR 2503120 A1	08-10-1982
			US 4509127 A	02-04-1985
EP 0795651	A	17-09-1997	JP 9217702 A	19-08-1997
			JP 10018355 A	20-01-1998
			JP 10060948 A	03-03-1998
			CN 1168942 A ,B	31-12-1997
			DE 69712564 D1	20-06-2002
			DE 69712564 T2	10-10-2002
			EP 0795651 A1	17-09-1997
			US 5999872 A	07-12-1999
EP 0343839	A	29-11-1989	US 4942529 A	17-07-1990
			CA 1334440 A1	14-02-1995
			DE 68907523 D1	19-08-1993
			DE 68907523 T2	17-02-1994
			EP 0343839 A2	29-11-1989
US 4182126	A	08-01-1980	KEINE	
JP 2000197215	A	14-07-2000	JP 3295048 B2	24-06-2002
JP 2000191295	A	11-07-2000	KEINE	
JP 06144796 5	A		KEINE	
US 5890086	A	30-03-1999	US 5687081 A	11-11-1997

EPO FORM P0461

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