



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(51) Int Cl.7: **B66F 11/04**

(21) Anmeldenummer: **02015016.5**

(22) Anmeldetag: **04.07.2002**

(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: **Richter, Uwe**
02625 Bautzen (DE)

(74) Vertreter: **Hofstetter, Alfons J., Dr.rer.nat. et al**
Hofstetter, Schurack & Skora
Balanstrasse 57
81541 München (DE)

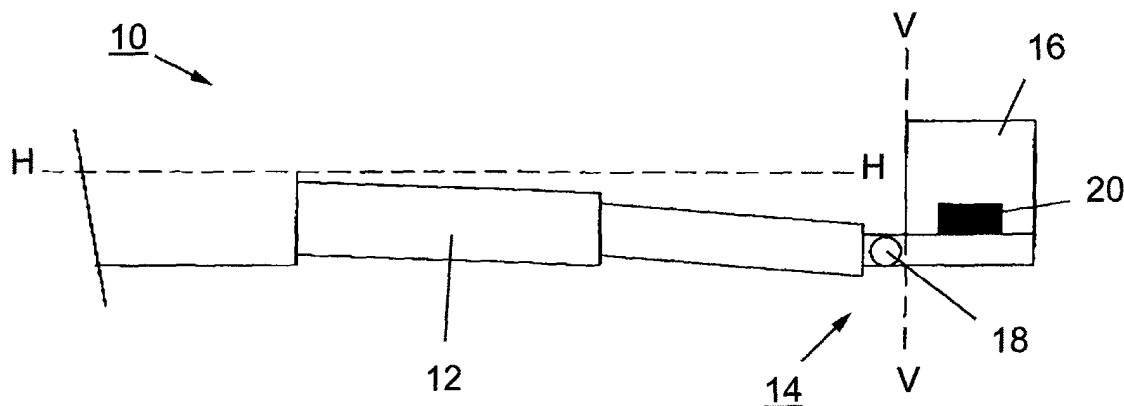
(71) Anmelder: **Bison stematec,**
Maschinenbau- und Hubarbeitsbühnen
Produktionsgesellschaft mbH
02708 Löbau (DE)

(54) **Hubarbeitsbühne**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hubarbeitsbühne mit einem Teleskopausleger und einem an einem Ende des Teleskopauslegers angeordneten Arbeitskorb, wobei eine Nivellierung des Arbeitskorbs gegenüber dem Teleskopausleger mittels mindestens einem hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystem erfolgt, wobei an dem Arbeitskorb 16 mindestens ein Neigungssensor 20 zum Erfassen der Neigung des Arbeitskorbs 16 gegenüber der Horizontalen H und/oder der Vertikalen V angeordnet ist und der Neigungssensor 20 über eine Signal- bzw. Datenleitung mit einer Auswerte-

und Steuereinheit verbunden ist, wobei die Auswerte- und Steuereinheit in Abhängigkeit von den Signalen bzw. ermittelten Daten des Neigungssensors 20 Steuersignale an das Geber-Nehmer-Zylindersystem 18 übermittelt, derart, dass unabhängig von einer Neigung des Teleskopauslegers 12 der Arbeitskorb 16 mittels dem Geber-Nehmer-Zylindersystem 18 in ungefähr horizontaler und/oder senkrechter Ausrichtung gehalten wird. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung der Nivellierung eines Arbeitskorbs einer Hubarbeitsbühne gegenüber einem Teleskopausleger, an dessen einem Ende der Arbeitskorb befestigt ist.

Fig. 2:



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hubarbeitsbühne mit einem Teleskopausleger und einem an einem Ende des Teleskopauslegers angeordneten Arbeitskorb, wobei eine Nivellierung des Arbeitskorbs gegenüber dem Teleskopausleger mittels mindestens einem hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystem erfolgt. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung der Nivellierung eines Arbeitskorbs einer Hubarbeitsbühne gegenüber einem Teleskopausleger, an dessen einem Ende der Arbeitskorb befestigt ist.

[0002] Derartige Hubarbeitsbühnen und Verfahren sind bekannt. So beschreibt die DE 34 46 491 C2 eine Hubarbeitsbühne mit hydraulischer Nivelliervorrichtung bei der an einem neigungsverstellbaren Ausleger relativ dazu schwenkbar eine angelenkte Arbeitsbühne mit einer Nivelliervorrichtung angeordnet ist. Die Nivelliervorrichtung umfasst dabei einen mit der Arbeitsbühne verbundenen Hydraulikzylinder mit Sicherungsventilen sowie eine damit verbindbare Reserve-Hilfspumpe für das Hydraulikmittel. Die Nivelliervorrichtung hat dabei die Aufgabe, unabhängig von der jeweiligen Neigung des Auslegers die Arbeitsbühne zur Sicherheit der darin befindlichen Personen horizontal zu halten, wobei eine maximale Neigung von 5° relativ zur Horizontalebene zulässig ist. Des Weiteren beschreibt die DE 100 32 423 A1 eine fahrbare Hubarbeitsbühne mit einem auf einem Fahrwerk angeordneten Auslegeraufbau, wobei der Auslegeraufbau an einem Drehturm beweglich befestigt ist. Des Weiteren weist die bekannte Hubarbeitsbühne einen Nivellierturm auf, an dem ein Auslegeraufbau beweglich befestigt ist. Am Nivellierturm ist dabei mindestens ein Neigungssensor zur Steuerung einer Hebe- und Senkvorrichtung angeordnet, derart, dass der Nivellierturm unabhängig von der Neigung des Fahrwerks mittels der Hebe- und Senkvorrichtung in ungefähr horizontaler Ausrichtung gehalten wird. Am Fahrwerk kann dabei ein zweiter Neigungssensor angeordnet sein. Die bekannte Hubarbeitsbühne dient dabei zur Verbesserung der Standsicherheit von fahrbaren Hubarbeitsbühnen.

[0003] Nachteilig an den bekannten Hubarbeitsbühnen mit Teleskopausleger ist jedoch, dass bei größeren Hubarbeitsbühnen bei ausgefahrenen Teleskop eine gewisse Abweichung von der Ideallage, das heißt der Nulllage entsteht, da die Durchbiegung des Teleskopauslegers durch die bekannte hydraulische Nivellierung nicht abgefangen werden kann.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Hubarbeitsbühne der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche eine einfache und sichere zusätzliche Nivellierung bzw. Feinnivellierung des Arbeitskorbs gegenüber dem Teleskopausleger ermöglicht.

[0005] Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Steuerung der Nivellierung eines Arbeitskorbs einer Hubarbeitsbühne gegenüber ei-

nem Teleskopausleger, an dessen einem Ende der Arbeitskorb befestigt ist, bereitzustellen, welches eine einfache und sichere zusätzliche Nivellierung bzw. Feinnivellierung des Arbeitskorbs gegenüber dem Teleskopausleger ermöglicht.

[0006] Gelöst werden diese Aufgaben durch eine gattungsgemäße Hubarbeitsbühne und ein gattungsgemäßes Verfahren gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den jeweiligen Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Bei einer erfindungsgemäßen Hubarbeitsbühne mit einem Teleskopausleger und einem an einem Ende des Teleskopauslegers angeordneten Arbeitskorb ist an dem Arbeitskorb mindestens ein Neigungssensor zum Erfassen der Neigung des Arbeitskorbs gegenüber der Horizontalen H und/oder der Vertikalen V angeordnet, wobei der Neigungssensor über eine Signal- bzw. Datenleitung mit einer Auswerte- und Steuereinheit verbunden ist, und die Auswerte- und Steuereinheit in Abhängigkeit von den Signalen bzw. ermittelten Daten des Neigungssensors Steuersignale an ein hydraulisches Geber-Nehmer-Zylindersystem übermittelt, derart, dass unabhängig von der Neigung des Teleskopauslegers der Arbeitskorb mittels dem Geber-Nehmer-Zylindersystem in ungefähr horizontaler und/oder senkrechter Ausrichtung gehalten wird. Dadurch ist es vorteilhafterweise möglich, die verbleibende Schiefstellung des Arbeitskorbes, die durch die Durchbiegung des Teleskopauslegers entsteht, auszugleichen. Das elektrische System des Neigungssensors und der Auswerte- und Steuereinheit arbeitet gewissermaßen als Hilfssystem zu dem hydraulischen Hauptnivellierungssystem, nämlich dem Geber-Nehmer-Zylindersystem.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist am Teleskopausleger ein zweiter Neigungssensor zum Erfassen der Neigung des Teleskopauslegers angeordnet. Auch der zweite Neigungssensor ist über eine Signal- bzw. Datenleitung mit der Auswerte- und Steuereinheit verbunden. Dadurch ist es möglich, einerseits die Neigung des Teleskopauslegers und andererseits die Schiefstellung des Arbeitskorbes zu bestimmen und derart zu korrigieren, dass sowohl der Teleskopausleger wie auch der Arbeitskorb der Nulllage, das heißt ohne stärkere Abweichungen gegenüber der Horizontalen oder Vertikalen gehalten wird.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gibt der erste Neigungssensor und/oder der zweite Neigungssensor und/oder die Auswerte- und Steuereinheit beim Überschreiten einer vordefinierten Neigung des Arbeitskorbes und/oder des Teleskopauslegers ein Signal zum Abschalten der Hubarbeitsbühne und/oder ein Warnsignal ab. Damit ist gewährleistet, dass beim Überschreiten eines kritischen Neigungswinkels des Teleskopauslegers und/oder des Arbeitskorbes, der auch durch den Neigungsausgleich des hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystems nicht mehr kompensiert werden kann, es nicht zu einem Kip-

pen des gesamten Hubarbeitsbühne kommt.

[0011] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Steuerung der Nivellierung des Arbeitskorbes einer Hubarbeitsbühne gegenüber einem Teleskopausleger, an dessen einem Ende der Arbeitskorb befestigt ist, umfasst folgende Schritte: (a) Ausfahren des Teleskopauslegers und Grobnivellierung des Arbeitskorbs mittels mindestens einem hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystem; (b) Erfassen der Neigung des Arbeitskorbs gegenüber der Horizontalen H und/oder der Vertikalen V mittels mindestens einem am Arbeitskorb angeordneten Neigungssensor; (c) Übermittlung der durch den Neigungssensor ermittelten Signale bzw. Daten mittels einer Signal- bzw. Datenleitung an eine Auswerte- und Steuereinheit; (d) Steuerung des hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystems mit Hilfe der Auswerte- und Steuereinheit in Abhängigkeit von den Signalen bzw. ermittelten Daten des Neigungssensors, derart, dass unabhängig von einer Neigung des Teleskopauslegers der Arbeitskorb mittels dem Geber-Nehmer-Zylindersystem in ungefähr horizontaler und/oder senkrechter Ausrichtung gehalten wird. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich eine verbleibende Schiefstellung des Arbeitskorbes, die durch Durchbiegung des Teleskopauslegers bedingt ist, auszugleichen.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden der Auswerte- und Steuereinheit Signale bzw. Daten eines am Teleskopausleger angeordneten zweiten Neigungssensors zum Erfassen der Neigung des Teleskopauslegers übermittelt. Dadurch ist gewährleistet, dass neben der Feinnivellierung des Arbeitskorbes durch das Geber-Nehmer-Zylindersystem auch eine entsprechende hydraulische Nivellierung des Teleskopauslegers durch weitere Hydraulikvorrichtungen möglich ist.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens gibt der erste Neigungssensor und/oder der zweite Neigungssensor und/oder die Auswerte- und Steuereinheit beim Überschreiten einer vordefinierten Neigung des Arbeitskorbes oder des Teleskopauslegers ein Signal zum Abschalten der Hubarbeitsbühne und/oder ein Warnsignal ab. Damit ist gewährleistet, dass beim Überschreiten eines kritischen Neigungswinkels des Arbeitskorbes und/oder des Teleskopauslegers, der auch durch den Neigungsausgleich durch das Geber-Nehmer-Zylindersystem oder andere hydraulische Vorrichtungen nicht mehr ausgeglichen werden kann, es nicht zu einem Kippen der Hubarbeitsbühne kommt.

[0014] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0015] Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Teleskopauslegers mit einem Arbeitskorb einer

Hubarbeitsbühne gemäß dem Stand der Technik; und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Teleskopauslegers mit einem Arbeitskorb gemäß einer erfindungsgemäßen Hubarbeitsbühne.

[0016] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Teleskopauslegers 12 mit einem Arbeitskorb 16 einer Hubarbeitsbühne 10 gemäß dem Stand der Technik. Man erkennt, dass zu der Nivellierung des Arbeitskorbes 16 gegenüber dem Teleskopausleger 12 ein hydraulisches Geber-Nehmer-Zylindersystem 18 zwischen den genannten Elementen angeordnet ist. Des Weiteren erkennt man, dass bedingt durch die Länge des Teleskopauslegers 12, dieser eine Ausrichtung aufweist, die von der idealen horizontalen Lage H und/oder der idealen vertikalen Lage V deutlich abweicht. Die ideale horizontale Lage H und die ideale vertikale Lage V definieren die sogenannte Nulllage. Aus Figur 1 wird deutlich, dass das Geber-Nehmer-Zylindersystem nicht in der Lage ist, die durch die Durchbiegung des Teleskopauslegers 12 erfolgte Abweichung von der Null- bzw. Ideallage ohne weitere Daten bzw. Informationen auszugleichen.

[0017] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Teleskopauslegers 12 mit einem Arbeitskorb 16 gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hubarbeitsbühne 10. Hierbei ist an dem Arbeitskorb 16 ein Neigungssensor 20 zum Erfassen der Neigung des Arbeitskorbes 16 gegenüber der Horizontalen H und/oder der Vertikalen V angeordnet. Der Neigungssensor 20 ist dabei über eine Signal- bzw. Datenleitung mit einer Auswerte- und Steuereinheit (nicht dargestellt) verbunden, wobei die Auswerte- und Steuereinheit in Abhängigkeit von den Signalen bzw. ermittelten Daten des Neigungssensors 20 entsprechende Steuersignale an das Geber-Nehmer-Zylindersystem 18 übermittelt, derart, dass unabhängig von der Neigung des Teleskopauslegers 12 der Arbeitskorb 16 mittels dem Geber-Nehmer-Zylindersystem 18 in ungefähr horizontaler und/oder senkrechter Ausrichtung gehalten wird. Durch die Daten des Neigungssensors 20 ist neben der Grobnivellierung durch das Geber-Nehmer-Zylindersystem 18 auch eine Feinnivellierung bzw. eine Nachregelung der Lage des Arbeitskorbes 16 durch das vorhandene Geber-Nehmer-Zylindersystem 18 möglich. Das System arbeitet gewissermaßen als Hilfssystem zu dem hydraulischen Hauptnivellierungssystem, nämlich dem Geber-Nehmer-Zylindersystem 18. Im Gegensatz zu rein elektronischen Nivelliersystemen arbeitet das in dem Ausführungsbeispiel dargestellte Nivelliersystem auch dann noch, wenn die speicherprogrammierte Steuerung des Systems ausgefallen ist und die Hubarbeitsbühne 10 über eine Notbedienung gefahren wird.

[0018] Des Weiteren ist es möglich, dass am Teleskopausleger 12 ein zweiter Neigungssensor (nicht dargestellt) zum Erfassen der Neigung des Teleskopausle-

gers 12 angeordnet ist. Zudem kann die Hubarbeitsbühne 10 fahrbar ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Hubarbeitsbühne mit einem Teleskopausleger (12) und einem an einem Ende (14) des Teleskopauslegers (12) angeordneten Arbeitskorb (16), wobei eine Nivellierung des Arbeitskorbs (16) gegenüber dem Teleskopausleger (12) mittels mindestens einem hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystem (18) erfolgt,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Arbeitskorb (16) mindestens ein Neigungssensor (20) zum Erfassen der Neigung des Arbeitskorbs (16) gegenüber der Horizontalen (H) und/oder der Vertikalen (V) angeordnet ist und der Neigungssensor (20) über eine Signal- bzw. Datenleitung mit einer Auswerte- und Steuereinheit verbunden ist, wobei die Auswerte- und Steuereinheit in Abhängigkeit von den Signalen bzw. ermittelten Daten des Neigungssensors (20) Steuersignale an das Geber-Nehmer-Zylindersystem (18) übermittelt, derart, dass unabhängig von einer Neigung des Teleskopauslegers (12) der Arbeitskorb (16) mittels dem Geber-Nehmer-Zylindersystem (18) in ungefähr horizontaler und/oder senkrechter Ausrichtung gehalten wird.
2. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Teleskopausleger (12) ein zweiter Neigungssensor zum Erfassen der Neigung des Teleskopauslegers (12) angeordnet ist.
3. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Neigungssensor (20) und/oder der zweite Neigungssensor und/oder die Auswerte- und Steuereinheit beim Überschreiten einer vordefinierten Neigung des Arbeitskorbs (16) und/oder des Teleskopauslegers ein Signal zum Abschalten der Hubarbeitsbühne (10) und/oder ein Warnsignal abgibt.
4. Hubarbeitsbühne nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hubarbeitsbühne (10) fahrbar ausgebildet ist.
5. Verfahren zur Steuerung der Nivellierung eines Arbeitskorbs (16) einer Hubarbeitsbühne (10) gegenüber einem Teleskopausleger (12), an dessen einem Ende (14) der Arbeitskorb (16) befestigt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfahren folgende Schritte umfasst:

(a) Ausfahren des Teleskopauslegers (12) und Grobnivellierung des Arbeitskorbs (16) mittels mindestens einem hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystem (18);

(b) Erfassen der Neigung des Arbeitskorbs (16) gegenüber der Horizontalen (H) und/oder der Vertikalen (V) mittels mindestens einem am Arbeitskorb (16) angeordneten Neigungssensor (20);

(c) Übermittlung der durch den Neigungssensor ermittelten Signale bzw. Daten mittels einer Signal- bzw. Datenleitung an eine Auswerte- und Steuereinheit;

(d) Steuerung des hydraulischen Geber-Nehmer-Zylindersystems (18) mit Hilfe der Auswerte- und Steuereinheit in Abhängigkeit von den Signalen bzw. ermittelten Daten des Neigungssensors (20), derart, dass unabhängig von einer Neigung des Teleskopauslegers (12) der Arbeitskorb (16) mittels dem Geber-Nehmer-Zylindersystem (18) in ungefähr horizontaler und/oder senkrechter Ausrichtung gehalten wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Auswerte- und Steuereinheit Signale bzw. Daten eines am Teleskopausleger (12) angeordneten zweiten Neigungssensors zum Erfassen der Neigung des Teleskopauslegers (12) übermittelt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Neigungssensor (20) und/oder der zweite Neigungssensor und/oder die Auswerte- und Steuereinheit beim Überschreiten einer vordefinierten Neigung des Arbeitskorbs (16) und/oder des Teleskopauslegers ein Signal zum Abschalten der Hubarbeitsbühne (10) und/oder ein Warnsignal abgibt.

Fig. 1:

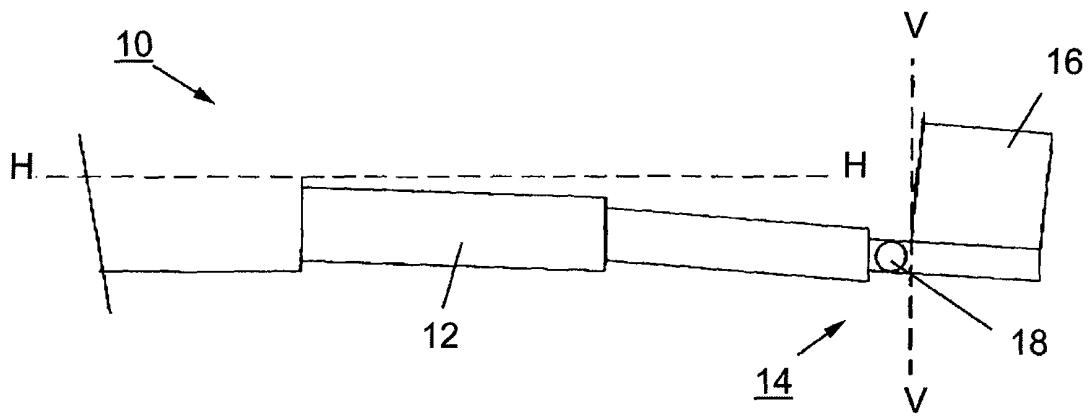
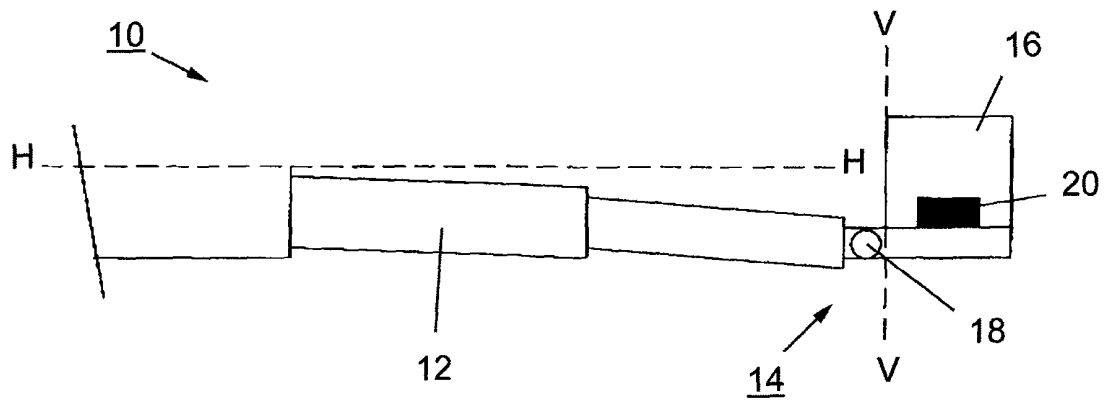


Fig. 2:





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 5016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	AU 694 128 B (BARKLY WELDERS PTY LTD) 16. Juli 1998 (1998-07-16)	1,4	B66F11/04
Y	* Seite 5, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 19; Abbildungen 1,2,6,12 *	2,3	
Y	WO 02 18264 A (PAT GMBH ;SIGMUND VOLKER (DE)) 7. März 2002 (2002-03-07) * Seite 1, Zeile 14 - Seite 3, Zeile 28; Abbildungen *	2,3	
X	US 4 553 632 A (GRIFFITHS EDWARD E) 19. November 1985 (1985-11-19) * Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 27; Abbildungen *	1	
A	DE 32 06 964 A (WEBER MASCHF ALFRED W) 22. September 1983 (1983-09-22) * Seite 8, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 15; Abbildungen 1-3,5 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2002	Prüfer Masset, M
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 (P44C03)

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

EP 02 01 5016

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.

09-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
AU 694128	B	16-07-1998	AU	694128 B2	16-07-1998
			AU	7298894 A	28-03-1996
WO 0218264	A	07-03-2002	DE	10138898 A1	23-05-2002
			WO	0218264 A1	07-03-2002
US 4553632	A	19-11-1985	KEINE		
DE 3206964	A	22-09-1983	DE	3206964 A1	22-09-1983

EPO FORM P0461

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