

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 493 714 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91121239.7**

(51) Int. Cl.⁵: **G05G 1/24**, **G05G 13/00**,
E02F 9/20

(22) Anmeldetag: **11.12.91**

(30) Priorität: **21.12.90 US 632309**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.92 Patentblatt 92/28

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
1 John Deere Road
Moline, Illinois 61265(US)

(72) Erfinder: **Ernst, Paul John**
10105 River Vista Drive
Dubuque, Iowa 52001(US)
Erfinder: **Hanson, Rex Allen**
10699 Cardinal Drive
Posta, Iowa 52068(US)

(74) Vertreter: **Feldmann, Bernhard et al**
DEERE & COMPANY European Office Patent
Department Steubenstrasse 36-42
W-6800 Mannheim 1(DE)

(54) **Steuerungsmechanismus für drei Funktionen mit einem ersten und einem zweiten Steuerhebel.**

(57) Bei einem Steuerungsmechanismus für drei Funktionen sind ein erster und ein zweiter miteinander verknüpfter Steuerhebel (32, 34) in einem Traglager (54) derart angeordnet, daß der erste Steuerhebel (32) in einer ersten Ebene zum Steuern einer ersten Funktion und in einer zweiten Ebene, die rechtwinklig zu der ersten Ebene verläuft, zum Steuern einer zweiten Funktion verstellbar ist und daß der zweite Steuerhebel (34) in der ersten Ebene und in einer dritten Ebene, die zu der zweiten Ebene parallel verläuft, zum Steuern einer dritten Funktion verstellbar ist, wobei der erste Steuerhebel (32) eine Schaltgabel (40) mit zwei Armen (42 und 44) und der zweite Steuerhebel (34) einen Verbindungsarm (72) aufweist und das Traglager (54) eine Stummelwelle (70) vertikal schwenkbar aufnimmt, auf der ein dritter mit der Schaltgabel (40) des ersten Steuerhebels (32) verbundener Arm (46) und der Verbindungsarm (72) des zweiten Steuerhebels (32) derart befestigt sind, daß der erste und zweite Steuerhebel (32 und 34) zusammen mit der Stummelwelle (70) in der ersten Ebene, der erste Steuerhebel (32) in der zweiten Ebene und der zweite Steuerhebel (34) in der dritten Ebene verstellbar sind.

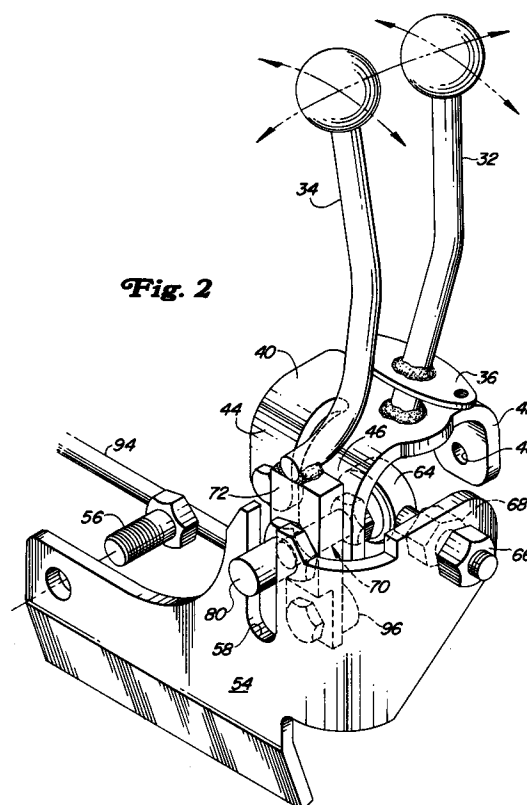


Fig. 2

EP 0 493 714 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Steuerungsmechanismus für drei Funktionen mit einem ersten und einem zweiten miteinander verknüpften Steuerhebel, die in einem Traglager derart angeordnet sind, daß der erste Steuerhebel in einer ersten Ebene zum Steuern einer ersten Funktion und in einer zweiten Ebene, die rechtwinklig zu der ersten Ebene verläuft, zum Steuern einer zweiten Funktion verstellbar ist und daß der zweite Steuerhebel in der ersten Ebene und in einer dritten Ebene, die zu der zweiten Ebene parallel verläuft, zum Steuern einer dritten Funktion verstellbar ist, wobei der erste Steuerhebel eine Schaltgabel mit zwei Armen und der zweite Steuerhebel einen Verbindungsarm aufweist.

Ein derartiger Steuerungsmechanismus findet einen bevorzugten Einsatz bei in der Bauindustrie einsetzbaren Arbeitsfahrzeugen, die zumindest frontseitig mit einem Ladegerät ausgerüstet sind. Solche Ladegeräte werden hydraulisch betätigt. Sie sind höhenverstellbar und können nach vorne zum Entladen verkippt werden. Sind sie mit einer einfachen Ladeschaufel ausgerüstet, so kann diese je nach Wunsch des Betreibers auch seitlich gekippt werden. Im Falle einer Greifschaukel läßt sich diese auch noch hydraulisch öffnen und schließen. Jedenfalls soll der Steuerungsmechanismus drei Funktionen ausführen können, und zwar das Anheben und Absenken des Ladegerätes, das Verkippen nach vorne und eine dritte in Abhängigkeit von der Ausrüstung. Die einzelnen Bewegungsvorgänge werden durch hydraulisch beaufschlagbare Zylinder ausgelöst und der Zulauf von hydraulischer Flüssigkeit erfolgt in Abhängigkeit von der Stellung von über den Steuerungsmechanismus manipulierbaren Steuerventilen. Diese werden vielfach bei fahrendem Arbeitsfahrzeug, wenn der Fahrer noch das Lenkrad oder die Getriebschaltung betätigen muß, ausgeführt.

Bei dem Steuerungsmechanismus, von dem die Erfindung ausgeht (US-A-4 389 151), sind die beiden Steuerhebel mit Kreuzgelenken versehen und oberhalb der Kreuzgelenke durch eine Querstange miteinander verbunden. Ein solcher Steuerungsmechanismus erbringt zwar die gewünschte Funktion in zumutbaren Grenzen, ist jedoch teileaufwendig und läßt sich nicht platzsparend anordnen.

Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe wird in einer kompakten und einfachen Ausbildung des Steuerungsmechanismus gesehen und dadurch gelöst, daß das Traglager eine Stummelwelle vertikal schwenkbar aufnimmt, auf der ein dritter mit der Schaltgabel des ersten Steuerhebels verbundener Arm und der Verbindungsarm des zweiten Steuerhebels derart befestigt sind, daß der erste und zweite Steuerhebel zusammen mit der Stummelwelle in der ersten Ebene, der erste Steuerhebel in

der zweiten Ebene und der zweite Steuerhebel in der dritten Ebene verstellbar sind. Auf diese Weise übernimmt die Stummelwelle in besonders einfacher Art die Aufgaben der bisher benötigten Kreuzgelenke und der Verbindungsstange. Ein kompakter Aufbau ist gegeben. Mit einfachsten Mitteln, beispielsweise einem horizontalen Zapfen und darauf schwenkbar angeordneter Stummelwelle, läßt sich die angestrebte Funktion bereits erreichen.

Eine besonders vorteilhafte und technisch auch den höchsten Ansprüchen gerecht werdende Lösung wird nach der Erfindung dann erreicht, wenn die Stummelwelle einenends an ein Hauptkugelgelenk, das mit dem Traglager verbunden ist, angeschlossen und anderenends in einem vertikal verlaufenden Führungsschlitz im Traglager verstellbar ist. Das Kugelgelenk läßt Schwingbewegungen in alle Richtungen zu, die aber durch den Führungsschlitz wieder begrenzt werden. Der Führungsschlitz ergibt eine robuste Ausbildung, so daß auch bei unsachgemäßer Betätigung der Steuerhebel keine Schäden, beispielsweise durch Verbiegen, zu befürchten sind.

Zweckmäßig können der erste und dritte Arm der Schaltgabel des ersten Steuerhebels zueinander einen Querabstand aufweisen, in dem das Hauptkugelgelenk angeordnet ist.

Bei dem Steuerungsmechanismus nach der Erfindung können nach einem weiteren Vorschlag der dritte Arm der Schaltgabel und der Verbindungsarm des zweiten Steuerhebels je eine Öffnung aufweisen, durch die sich die Stummelwelle erstreckt, die den dritten Arm und den Verbindungsarm axial unverschiebbar aufnimmt. Die Stummelwelle kann hierzu in einfacher Weise zweiteilig gestaltet werden, wobei ein Teil als Hülse mit Innengewinde und der andere Teil als Stift mit Außengewinde ausgebildet sein können. Über eine zusätzliche Mutter lassen sich dann die Steuerhebel auf der Stummelwelle leicht axial sichern, ohne daß ihre Drehbarkeit verloren ginge.

Wenn bei dem bekannten Steuerungsmechanismus der erste Arm mit einer Öffnung zum Anschluß der Steuerstange versehen ist, kann nach der Erfindung ferner noch vorgesehen sein, daß die Stummelwelle zu der Öffnung im ersten Arm axial ausgerichtet ist und in einer Achse liegt, die durch das Hauptkugelgelenk verläuft.

Der kompakte Aufbau kann noch dadurch gefördert werden, daß der Verbindungsarm des zweiten Steuerhebels zwischen dem Führungsschlitz des Traglagers und dem dritten Arm der Schaltgabel angeordnet ist.

In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher erläutertes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein Arbeitsfahrzeug mit frontseitig angebautem Ladegerät und heckseitig

- angeschlossenem Tieflöffel,
 Fig. 2 einen Steuerungsmechanismus in perspektivischer Darstellung,
 Fig. 3 den Steuerungsmechanismus nach Fig. 2 in Seitenansicht und teilweise im Schnitt und
 Fig. 4 den Steuermechanismus in einer Schaltstellung und teilweise im Schnitt.

Das in Fig. 1 dargestellte Arbeitsfahrzeug 10 wird vornehmlich in der Bauindustrie eingesetzt. Es ist mit einem Grundrahmen 12 und vorderen und rückwärtigen Laufrädern 14 versehen, von denen wenigstens die rückwärtigen antreibbar sind. Das Arbeitsfahrzeug 10 kann mit Arbeitsgeräten ausgerüstet sein, und zwar im vorliegenden Fall mit einem rückwärtigen Tieflöffel 16 und einem frontseitigen Ladegerät 18.

Das Ladegerät 18 ist über eine Schwinge 20 an den Grundrahmen 12 angeschlossen und beim Ausführungsbeispiel als hydraulisch aufklappbare Greifschaukel 22 ausgebildet. Die Schwinge 20 ist über hydraulisch beaufschlagbare Arbeitszylinder 24 höhenverstellbar, die einerseits an der Schwinge und andererseits an dem Grundrahmen 12 angelenkt sind. An dem frontseitigen Ende der Schwinge ist die Greifschaukel 22 gelenkig angeschlossen. Sie kann über einen einzigen hydraulisch beaufschlagbaren Kippzylinder 26 um ihre horizontal verlaufende Anschlußachse verkippt werden. An den beiden Seiten der Greifschaukel 22 sind noch zwei Arbeitszylinder 28 vorgesehen, von denen nur einer in der Zeichnung zu erkennen ist und die zum Öffnen und Schließen der Greifschaukel 22 dienen.

Die einzelnen doppelseitig beaufschlagbaren Zylinder, die die im vorstehenden Absatz geschilderten drei Funktionen ausüben, sind an in der Zeichnung der Einfachheit halber nicht dargestellte Steuerventile angeschlossen und ihre Kolbenstangen können je nach der Stellung der Steuerventile ein- oder ausgefahren werden. Die Steuerventile werden von einer sich in einer Fahrzeugkabine 30 befindlichen Bedienungsperson betätigt, wozu ein mechanischer Steuermechanismus vorgesehen ist, der nachfolgend beschrieben wird. Dieser Steuermechanismus eignet sich besonders gut für den Einsatz an dem in Fig. 1 dargestellten Arbeitsfahrzeug 10, kann aber gleichwohl überall dort eingesetzt werden, wo drei Funktionen gesteuert werden sollen.

Der Steuermechanismus besteht im einzelnen aus zwei dicht nebeneinanderliegenden Steuerhebeln 32 und 34, die an einer an der rechten Kabinenseite angeordneten Konsole vorgesehen sind. Der Abstand der beiden Steuerhebel 32, 34 zueinander ist derart, daß beide Steuerhebel gleichzeitig von der rechten Hand der Bedienungsperson erfaßt

werden können. Mit dem Steuerhebel 32, der der Bedienungsperson am nächsten liegt, wird die erste hydraulische Funktion, und zwar der Kippzylinder 26 zum Verkippen der Greifschaukel 22, und die zweite hydraulische Funktion geschaltet, und zwar die Hubzylinder 24 zum Anheben und Absenken der Schwinge. Mit dem zweiten Steuerhebel 34, der damit seitlich weiter außen liegt, kann ebenfalls die erste hydraulische Funktion, und zwar der Kippzylinder 26, und eine dritte hydraulische Funktion, und zwar die Arbeitszylinder 28 zum Öffnen und Schließen der Greifschaukel 22, gesteuert werden.

Der Steuermechanismus ist im einzelnen in den Fig. 2 bis 4 dargestellt. Aus Fig. 2 ist zu erkennen, daß der erste Steuerhebel 32 mit einer Befestigungsplatte 36 verschweißt ist, die zur Aufnahme einer in Fig. 1 gezeigten etwa halbkugelförmig ausgebildeten Abdeckung 38 dient. An das seinem Schaltknopf abgelegene Ende des ersten Steuerhebels 32 ist eine Schaltgabel 40 befestigt, beispielsweise angeschweißt. Die Schaltgabel 40 weist drei nach unten ragende Arme 42, 44, 46 oder Lappen auf. Hierbei ist der erste Arm 42 mit einer ersten Anschlußstelle 48 in Form einer Öffnung oder Bohrung und der zweite Arm 44 mit einer zweiten Anschlußstelle 50 ebenfalls in Form einer Öffnung oder Bohrung versehen. Der dritte Arm 46 ist mit einer Anschlußstelle 52 in Form einer Öffnung oder Bohrung versehen, die zur Befestigung der Schaltgabel 40 dient, wie später noch erläutert wird.

Ein stationäres Traglager 54 für die Steuerhebel 32 und 34 kann mit dem Grundrahmen 12 über eine Schraube 56 fest verbunden werden. Andere Verbindungen, beispielsweise verschweißen, sind ebenfalls möglich. In das Traglager 54 ist ein vertikal verlaufender Führungsschlitz 58 eingearbeitet und eine Anschlußstelle 60 für die Schaltgabel mit ihren Gestängen. Die Anschlußstelle 60 ist gleichfalls in Form einer Öffnung oder Bohrung ausgebildet und dient zur Aufnahme eines Hauptkugelgelenkes 64. Die Befestigung des Hauptkugelgelenkes 64 in der Anschlußstelle 60 erfolgt über einen Gewindestift, der mit dem äußeren Mantel der hohlkugelligen Pfanne des Kugelgelenkes verbunden, beispielsweise verschweißt ist, sich durch die Anschlußstelle 60 erstreckt und dort über Muttern 66 und 68 gesichert ist. Der äußere Teil des Hauptkugelgelenkes 64 ist damit stationär angeordnet. Mit dem inneren Teil des Hauptkugelgelenkes, der in bekannter Weise kugelig ausgebildet ist und in den äußeren Teil eingreift, ist eine Stummelwelle 70 derart verbunden, daß sie grundsätzlich nach allen Seiten schwingen kann. Die Stummelwelle 70 ist durch die Anschlußstelle 52 des dritten Armes 46 der Schaltgabel 40 geführt und die Schaltgabel kann auf ihr drehen.

Der zweite Schalthebel 34 ist an seinem Schaltknopf abgelegenen Ende mit einem nach unten weisenden Verbindungsarm 72 versehen, beispielsweise verschraubt. Er weist zwei untereinanderliegende Öffnungen 74 und 77 oder Bohrungen auf, wobei die obere oder erste Öffnung 74 mit einer Buchse 76 versehen ist, in der die Stummelwelle 70 aufgenommen ist. Der Verbindungsarm 72 ist neben dem dritten Arm 46 der Schaltgabel 40 liegend angeordnet und von diesem nur durch eine Scheibe 82 getrennt. Die untere oder zweite Öffnung 77 liegt damit unterhalb der Stummelwelle 70 und bildet eine Anschlußstelle für die dritte Funktion.

Die Stummelwelle 70 besteht aus zwei Teilen, und zwar aus einem mit Außengewinde versehenen Hauptteil 78 und einem mit Innengewinde versehenen und auf den Hauptteil 78 aufschraubbaren Fortsatz 80. Die Verbindung der beiden Teile ist in den Fig. 3 und 4 leicht erkennbar. Der Fortsatz weist eine Länge auf, daß er sich bis in den vertikalen Führungsschlitz 58 erstreckt, wodurch die Stummelwelle nur noch Schwingbewegungen in vertikaler Richtung ausführen kann. Schwingbewegungen in horizontaler Richtung sind damit ausgeschlossen. Der Fortsatz 80 ist noch mit einem einen größeren Durchmesser aufweisenden Sechskantteil 84 versehen, der im zusammengebauten Zustand des Steuermechanismus gegen die eine Außenseite des verbindungsarmes 72 anliegt. Über eine auf den Hauptteil 78 aufschraubbare Mutter 86, die im zusammengebauten Zustand gegen die Innenseite des dritten Armes 46 der Schaltgabel 40 anliegt, sind die Schalthebel 32 und 34 auf der Stummelwelle 70 derart befestigt, daß beide Schalthebel mit ihren entsprechenden Armen auf der Stummelwelle 70 gemeinsam aber auch unabhängig voneinander drehen können. Eine Schwingbewegung in vertikaler Richtung um das Hauptkugelgelenk 64 kann nur gemeinsam ausgeführt werden, so daß die beiden Schalthebel 32 und 34 beim Ausführen ihrer drei Funktionen sich nur unwesentlich oder überhaupt nicht voneinander entfernen können.

Die erste Anschlußstelle 48 der Schaltgabel 40 ist über ein Kugelgelenk 90 mit einer Schaltstange 88 verbunden, die zum Verstellen des Steuerventils bzw. Steuerschiebers dient, über das der Kippzylinder 26 der Greifschaufel 22 druckbeaufschlagt wird. Der Kippzylinder kann damit von beiden Steuerhebeln betätigt werden.

Die zweite Anschlußstelle 50 der Schaltgabel 40 ist über ein in der Zeichnung nicht erkennbares Kugelgelenk mit einer Steuerstange 92 verbunden, über die das Steuerventil für die Hubzylinder 24 der Schwinge 20 betätigt wird. Beim Drehen des Steuerhebels 32 auf der Stummelwelle kann das Ladegerät damit angehoben oder abgesenkt wer-

den.

Die dritte Anschlußstelle 77, die am zweiten Steuerhebel 34 bzw., an dessen Verbindungsarm 72 vorgesehen ist, steht, wie aus Fig. 2 hervorgeht, über ein Kugelgelenk 96 mit einer Steuerstange 94 in Verbindung, über die das Steuerventil für die beiden Arbeitszylinder 28 betätigt werden kann. Beim Drehen des zweiten Steuerhebels 34 auf der Stummelwelle 70 kann damit die Greifschaufel 22 geöffnet oder geschlossen werden.

Es ist zweckmäßig, daß die drei Steuerventile unter dem Steuermechanismus geschichtet auf dem Grundrahmen angeordnet werden. Gleichfalls sollten die Steuerschieber der Steuerventile in horizontalen Ebenen verschiebbar sein, und die Steuerstangen 88, 92 und 94 gehören zu einem entsprechenden Gestänge.

Wie aus den Fig. 2 bis 4 hervorgeht, werden die Steuerstangen 88 und 92 in vertikalen Ebenen verstellt, während die Verstellung der Steuerstange 94 in einer horizontalen Ebene erfolgt. Deshalb sind die Steuerstangen 88 und 92 an Winkelhebel angeschlossen, die die vertikale Bewegungsrichtung der Steuerstangen 88 und 92 in eine horizontale Bewegungsrichtung umwandeln. Für die dritte Steuerstange 94 sind zwei Winkelhebel und zwei zusätzliche Steuerstangen erforderlich, um zu dem horizontal angeordneten und unterhalb des Steuermechanismus liegenden zugehörigen Steuerschieber zu gelangen.

In der Fig. 2 sind die Bewegungsebenen, in denen die Steuerhebel 32 und 34 verstellt werden können, durch entsprechende Pfeile gekennzeichnet. Es ist erkennbar, daß die Steuerhebel 32 und 34 in zwei zueinander parallel verlaufenden vertikalen Ebenen, die in den Ansprüchen als zweite und dritte Ebene bezeichnet sind, auf der Stummelwelle 70 gedreht werden können. Die Drehung kann unabhängig voneinander erfolgen, oder auch gleichzeitig, wenn die Bedienungsperson mit ihrer rechten Hand beide Schaltknöpfe erfaßt. Einer der Steuerhebel kann auch drehfest auf der Stummelwelle aufsitzen, wenn diese sich in dem Hauptkugelgelenk 64 oder mit diesem drehen kann. Beide Steuerhebel können in einer vertikalen Bewegungsebene, die in den Ansprüchen als erste Ebene bezeichnet ist, gemeinsam verstellt werden, die zu der zweiten und dritten Ebene rechtwinklig verläuft. Der Steuerungsmechanismus ist auf kleinstem Raum kompakt angeordnet.

Patentansprüche

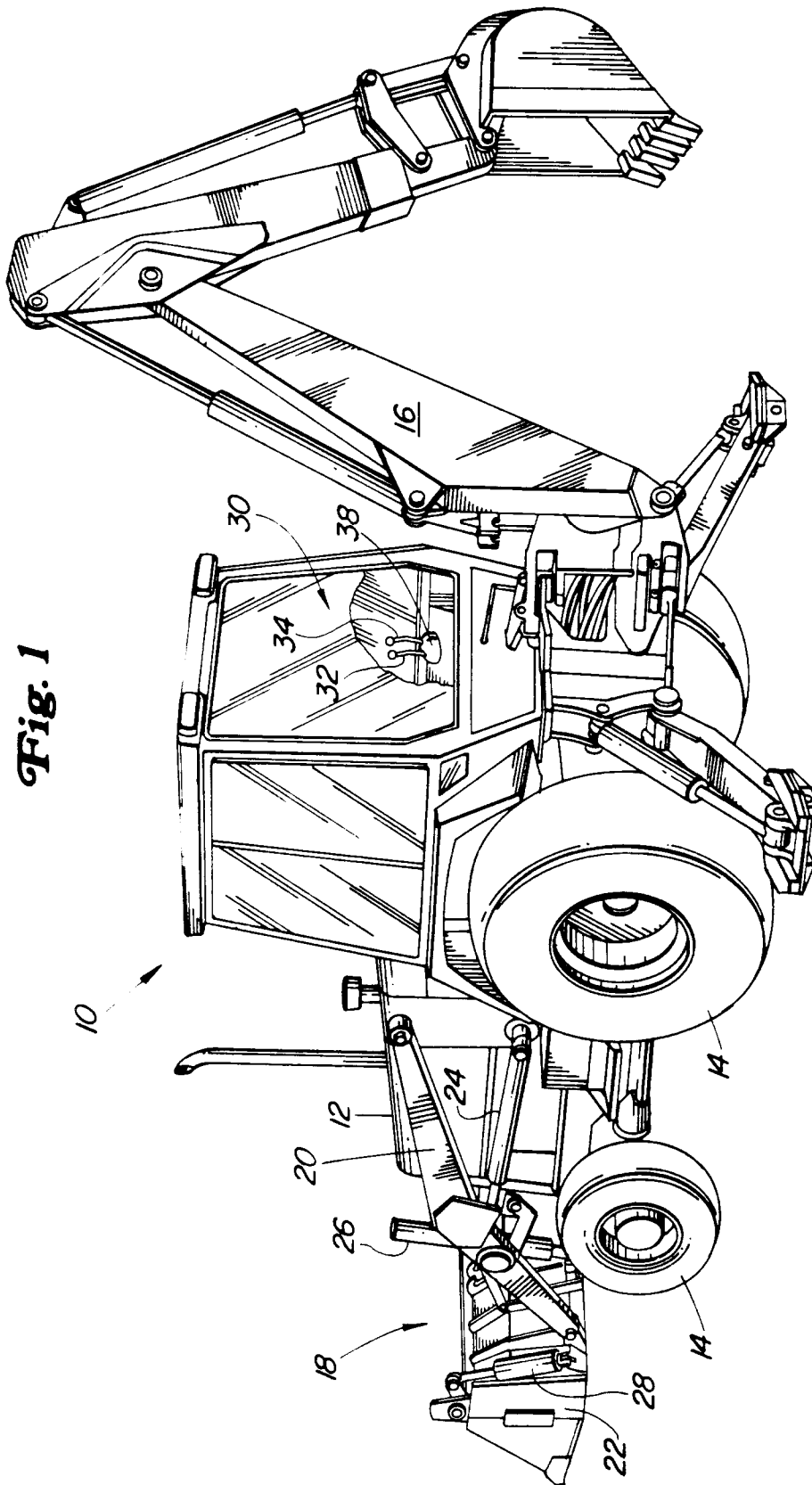
1. Steuerungsmechanismus für drei Funktionen mit einem ersten und einem zweiten miteinander verknüpften Steuerhebel (32, 34), die in einem Traglager (54) derart angeordnet sind, daß der erste Steuerhebel (32) in einer ersten

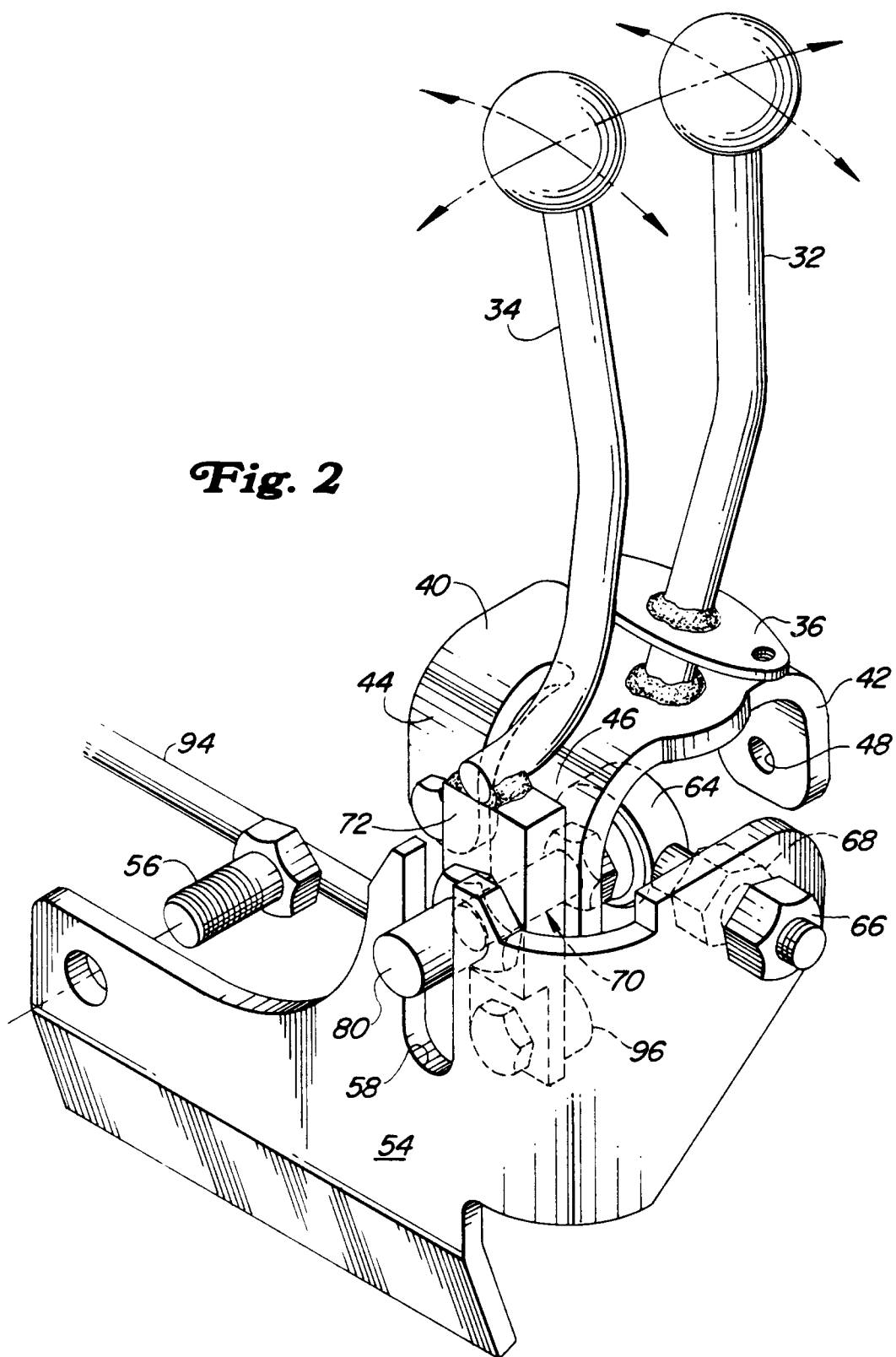
Ebene zum Steuern einer ersten Funktion und in einer zweiten Ebene, die rechtwinklig zu der ersten Ebene verläuft, zum Steuern einer zweiten Funktion verstellbar ist und daß der zweite Steuerhebel (34) in der ersten Ebene und in einer dritten Ebene, die zu der zweiten Ebene parallel verläuft, zum Steuern einer dritten Funktion verstellbar ist, wobei der erste Steuerhebel (32) eine Schaltgabel (40) mit zwei Armen (42 und 44) und der zweite Steuerhebel (34) einen Verbindungsarm (72) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Traglager (54) eine Stummelwelle (70) vertikal schwenkbar aufnimmt, auf der ein dritter mit der Schaltgabel (40) des ersten Steuerhebels (32) verbundener Arm (46) und der Verbindungsarm (72) des zweiten Steuerhebels (32) derart befestigt sind, daß der erste und zweite Steuerhebel (32 und 34) zusammen mit der Stummelwelle (70) in der ersten Ebene, der erste Steuerhebel (32) in der zweiten Ebene und der zweite Steuerhebel (34) in der dritten Ebene verstellbar sind.

2. Steuerungsmechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stummelwelle (70) einenends an ein Hauptkugelgelenk (64), das mit dem Traglager (54) verbunden ist, angeschlossen und anderenends in einem vertikal verlaufenden Führungsschlitz (58) im Traglager (54) verstellbar ist.
3. Steuerungsmechanismus nach Anspruch 2, wobei an die Enden des ersten und zweiten Armes (42 und 44) der Schaltgabel (40) und an das Ende des Verbindungsarmes (72) Steuerstangen (88, 92, 94) zum Auslösen der drei Funktionen angreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und dritte Arm (42 und 46) der Schaltgabel (40) des ersten Steuerhebels (32) zueinander einen Querabstand aufweisen, in dem das Hauptkugelgelenk (64) angeordnet ist.
4. Steuerungsmechanismus nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Arm (46) der Schaltgabel (40) und der Verbindungsarm (72) des zweiten Steuerhebels (34) je eine Öffnung (52 und 74) aufweisen, durch die sich die Stummelwelle (70) erstreckt, die den dritten Arm (46) und den Verbindungsarm (72) axial unverschiebbar aufnimmt.
5. Steuerungsmechanismus nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei der erste Arm (46) mit einer Öffnung zum Anschluß der Steuerstange (88) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stummelwelle (70) zu der Öffnung im ersten Arm (46) axial ausge-

richtet ist und in einer Achse liegt, die durch das Hauptkugelgelenk (64) verläuft.

6. Steuerungsmechanismus nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsarm (72) des zweiten Steuerhebels (34) zwischen dem Führungsschlitz (58) des Traglagers (54) und dem dritten Arm (46) der Schaltgabel (40) angeordnet ist.





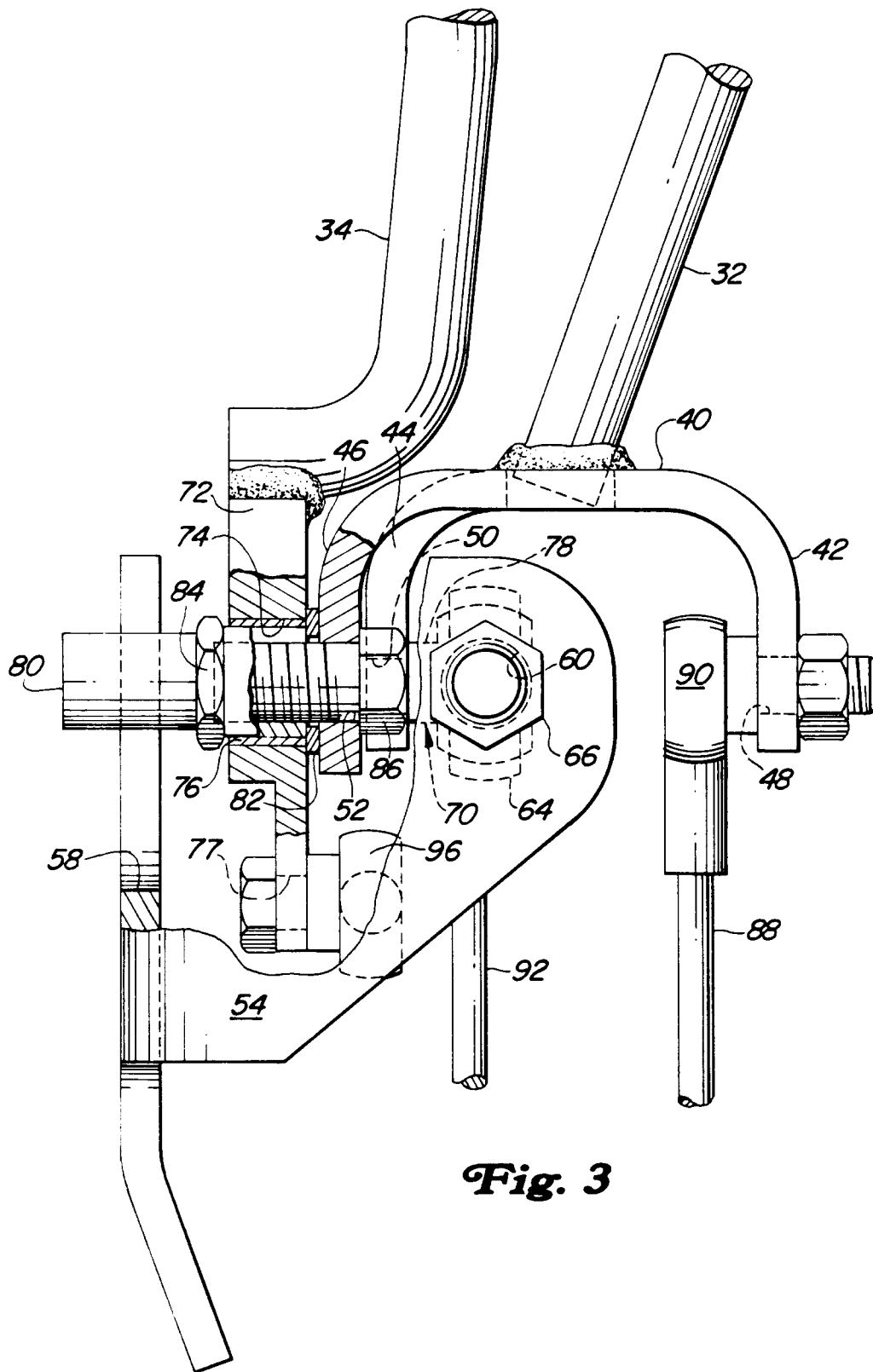


Fig. 3

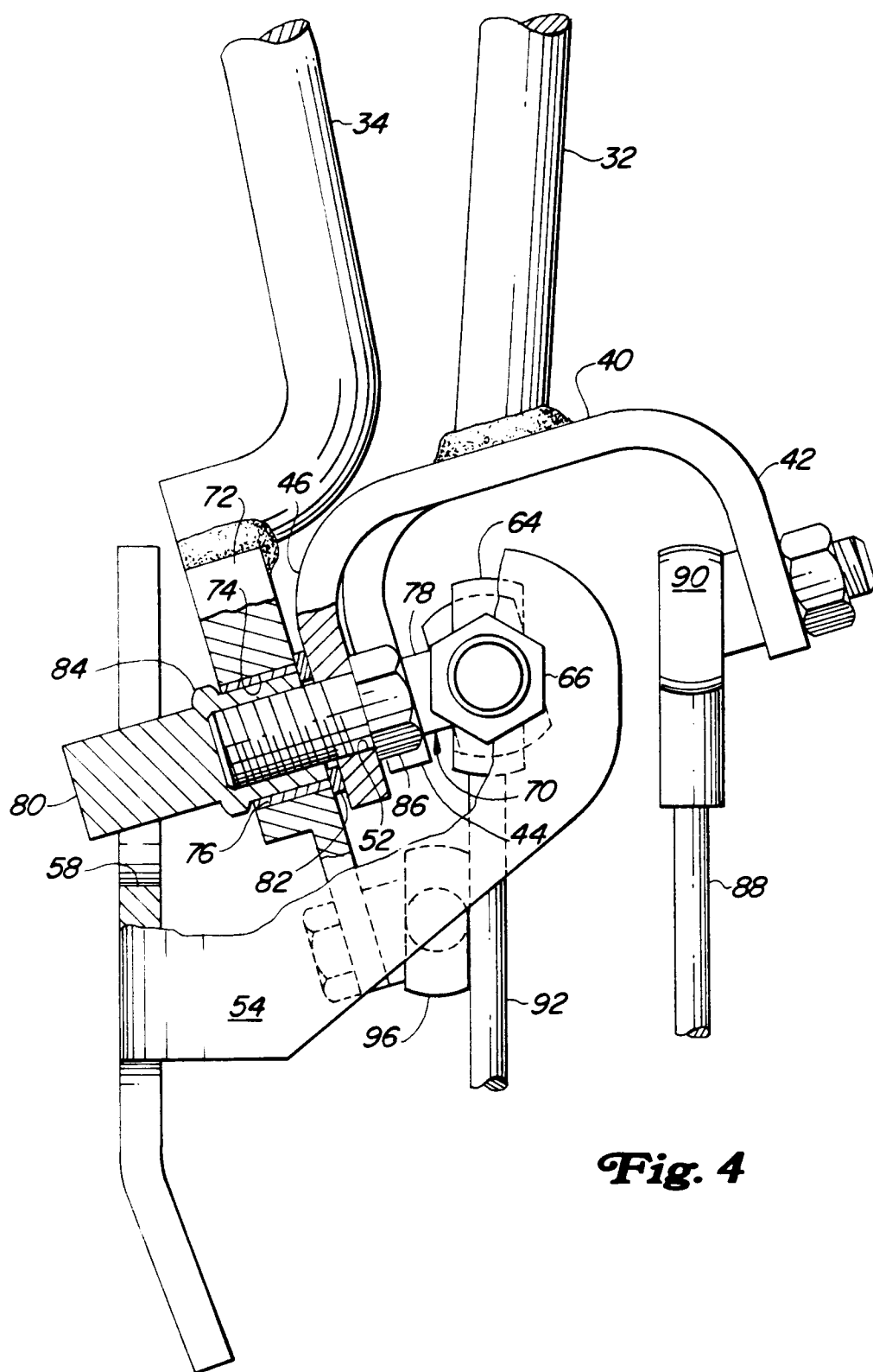


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1239

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	WO-A-9 013 863 (BAMFORD)	1	G05G1/24
A	* das ganze Dokument *	2-4	G05G13/00
	---		E02F9/20
A, D	US-A-4 389 151 (BROWN)	1	
	* Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 23; Abbildungen 1-3 *		

A	US-A-4 526 204 (PRIMDAHL)	1	
	* Anspruch 1; Abbildungen 1-2 *		

A	US-A-4 938 091 (WAGGONER)	1	
	* Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 MAI 1992	Prüfer FLODSTROEM J. 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	