

(19)



(11)

EP 2 357 288 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.08.2011 Patentblatt 2011/33

(51) Int Cl.:
E02F 9/20^(2006.01) G05G 9/047^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11000746.5**

(22) Anmeldetag: **31.01.2011**

(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

(72) Erfinder:
• **Klein, Thomas**
56653 Wehr (DE)
• **Haubrich, Thomas**
56290 Gödenroth (DE)

(30) Priorität: **11.02.2010 DE 102010007608**

(74) Vertreter: **Lang, Friedrich et al**
Lang & Tomerius
Patentanwälte
Landsberger Strasse 300
80687 München (DE)

(71) Anmelder: **BOMAG GmbH**
56154 Boppard (DE)

(54) **Steuerhebeleinrichtung für eine Baumaschine und Baumaschine mit einer solchen Steuerhebeleinrichtung**

(57) Steuerhebeleinrichtung (1) zur Steuerung der Fahr- und Bremsfunktion einer Baumaschine, mit einem per Hand betätigbaren Handsteuerhebel (2), wobei dieser Handsteuerhebel (2) eine Handablagefläche (21) aufweist, die ein passives Ablegen der Hand beim Bedienen ermöglicht.

Die Erfindung betrifft ferner eine Baumaschine, wie insbesondere ein Bodenverdichtungsgerät, mit wenigstens einer solchen Steuerhebeleinrichtung (1).

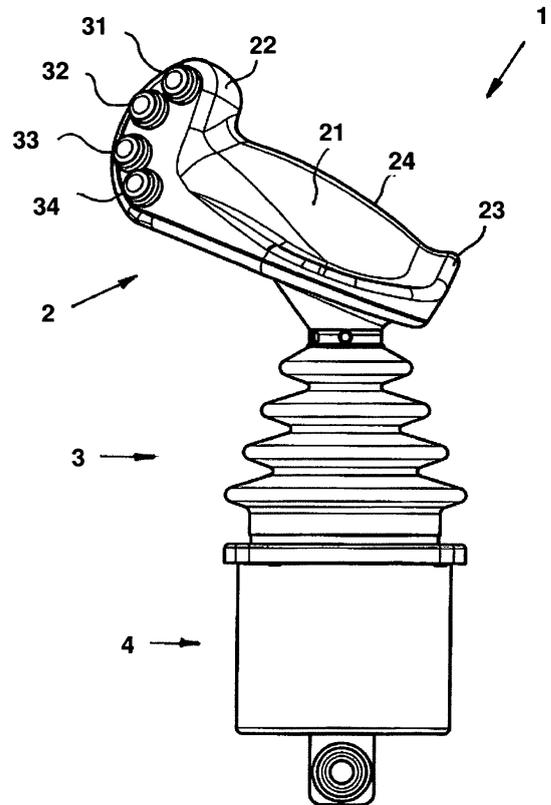


Fig. 1

EP 2 357 288 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuerhebeleinrichtung zur Steuerung der Fahr- und Bremsfunktion einer Baumaschine, wobei diese Steuerhebeleinrichtung wenigstens einen manuell per Hand betätigbaren Handsteuerhebel aufweist. Die Erfindung betrifft ferner eine Baumaschine, wie insbesondere ein Bodenverdichtungsgerät, mit wenigstens einer solchen Steuerhebeleinrichtung.

[0002] Eine Steuerhebeleinrichtung der eingangs genannten Art ist z. B. aus der JP 2002187487 A bekannt.

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche Steuerhebeleinrichtung unter ergonomischen Gesichtspunkten zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst von einer erfindungsgemäßen Steuerhebeleinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Die Erfindung ist hierbei nicht auf die durch Rückbezüge gebildeten Merkmalskombinationen beschränkt. Die Erfindung erstreckt sich gemäß dem nebengeordneten Anspruch ferner auf eine Baumaschine mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Steuerhebeleinrichtung. Eine solche Baumaschine ist insbesondere ein Bodenverdichtungsgerät, wie z. B. eine Tandemwalze mit einem Fahrerstand.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Steuerhebeleinrichtung zur Steuerung der Fahr- und Bremsfunktion einer Baumaschine vorgeschlagen, mit wenigstens einem per Hand betätigbaren Handsteuerhebel, wobei dieser Handsteuerhebel eine Handablagefläche aufweist, die ein passives Ablegen der Hand beim Bedienen ermöglicht.

[0006] Unter einem "passiven Ablegen" wird verstanden, dass das Gewicht der Hand im Wesentlichen vollständig abgestützt wird, so dass die Hand quasi gewichtsfrei auf dieser Handablagefläche ruhen kann und der Bediener keine muskuläre Haltearbeit aufwenden muss, wie dies bei den aus dem Stand der Technik bekannten Handsteuerhebeln ohne eine entsprechende Handablagefläche der Fall ist. Unter einer Handablagefläche wird ein am Handsteuerhebel umfasster flächenhafter Bereich verstanden, auf dem die Hand des Bedieners mit ihrer Handinnenfläche und zumindest im Wesentlichen mit dem Handteller aufgelegt werden kann und hierbei entgegen ihrer Gewichtskraft abgestützt wird. Eine Handablagefläche im Sinne der Erfindung ist insofern von einer reinen Handanlagefläche zu unterscheiden, die keine Abstützung der Gewichtskraft ermöglicht. Im Ergebnis wird mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen insbesondere ein bequemes und ermüdungsfreies Bedienen der erfindungsgemäßen Steuerhebeleinrichtung ermöglicht.

[0007] Die erfindungsgemäße Steuerhebeleinrichtung kann weitere Komponenten umfassen, wie z. B. Schaltelemente und insbesondere Taster zur Steuerung von Zusatzfunktionen, was Gegenstand bevorzugter

Weiterbildungen ist, oder eine Gebereinheit zur Umsetzung der Steuerbewegungen in Steuersignale. Ferner können Dämpfungselemente, Befestigungsmittel, Dichtungselemente etc. umfasst sein.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Handablagefläche als sattelförmige und an eine Handinnenfläche angepasste Freiformfläche ausgebildet ist. Die sattelförmige Gestaltung zeichnet sich durch eine Kammlinie aus, zu der beidseitig zwei abfallende Flächenbereiche ausgebildet sind. Die Kammlinie kann gerade oder gekrümmt sein. Unter einer Freiformfläche wird eine komplexe, mehrfach gekrümmte Fläche im Raum verstanden. Der Anpassung an eine Handinnenfläche liegt insbesondere eine sogenannte Standardhand zugrunde. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit zur individuellen Anpassung.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Handablagefläche (bemessen an einer Hauptflächenrichtung) im Raum geneigt ist und bezüglich einer Horizontalen einen Neigungswinkel zwischen 20° und 40°, bevorzugt zwischen 25° und 35° und insbesondere von etwa 30° einnimmt. Bei den angegebenen Neigungswinkeln ist eine hervorragende Gewichts-Abstützfunktion der aufgelegten bzw. abgelegten Hand mit einer geringen Abrutschtendenz gewährleistet. Der Neigungswinkel kann insbesondere als Neigungswinkel einer ggf. gemittelten Kammlinie relativ zu einer Horizontalen angegeben werden. Die angegebenen Winkelmaße beziehen sich auf eine Neutralstellung des Handsteuerhebels.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die sattelförmige und im Raum geneigte Handablagefläche in einen oberen Zwiesel übergeht (bzw. durch diesen begrenzt ist), der insbesondere als knaufartige Erhebung ausgebildet ist und der der Daumenanlage und insbesondere der Daumenaufgabe dient. Ferner ist vorgesehen, dass die sattelförmige und im Raum geneigte Handablagefläche in einen unteren Zwiesel übergeht (bzw. durch diesen begrenzt ist), der insbesondere als wulstförmige Erhebung ausgebildet ist und der das Abrutschen einer aufliegenden Hand verhindern oder zumindest erschweren soll. Zwischen dem oberen Zwiesel und dem unteren Zwiesel erstreckt sich die eigentliche, sattelförmige Handablagefläche. Diese Ausgestaltung erinnert näherungsweise an einen Reitsattel. Die bedienende Hand kann entspannt und ergonomisch sinnvoll zwischen dem oberen Zwiesel und dem unteren Zwiesel abgelegt werden. Der Begriff "Zwiesel" ist hierbei ebenfalls von einem Reitsattel abgeleitet.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Steuerhebel wenigstens einen am oberen Zwiesel angeordneten und mit dem Daumen der abgelegten bzw. aufgelegten Hand betätigbaren Taster für eine Zusatzfunktion der Baumaschine aufweist. Ein solcher Taster ist bevorzugt ein elektrischer Taster, wie z. B. ein Drucktaster, ein Kipptaster oder dergleichen. Diverse mit dem Taster steuerbare Zusatzfunktionen sind nachfolgend noch näher benannt.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass am oberen Zwiesel mehrere und insbesondere vier mit dem Daumen betätigbare Taster für Zusatzfunktionen angeordnet sind, wobei diese Taster entlang eines Bogenabschnitts angeordnet sind, der dem Bewegungsbogen des Daumens bei aufgelegter Hand entspricht. Hierdurch kann ergonomisch sinnvoll die Steuerung mehrerer Zusatzfunktionen bewerkstelligt werden.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass an einer Unterseite des Handsteuerhebels wenigstens ein mit einem Finger (nicht Daumen) betätigbarer Taster für eine Zusatzfunktion der Baumaschine angeordnet ist. Für diesen Taster gelten analog die vorausgehenden Erläuterungen. Diese Unterseite des Handsteuerhebels ist durch eine natürliche, der Handablagefläche außerhalb des eigentlichen Handtellerbereichs folgende Fingerkrümmung, in Art einer Greifbewegung, zugänglich. Der betreffende Taster ist so angeordnet, dass dieser durch die natürliche Bewegungsrichtung des für die Betätigung vorgesehenen Fingers bei aufgelegter Hand betätigt werden kann. Auch dies entspricht ergonomischen Gesichtspunkten.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass an der Unterseite des Handsteuerhebels mehrere und insbesondere vier mit einem Finger (nicht Daumen) betätigbare Taster für Zusatzfunktionen angeordnet sind. Bevorzugt sind die Taster so angeordnet, dass diese einem bestimmten Finger (Zeigefinger, Mittelfinger, Ringfinger und Kleinfinger) zugeordnet sind und mit den einzelnen Fingern in der jeweiligen anatomischen Bewegungsrichtung bei abgelegter bzw. aufgelegter Hand betätigt werden können. Bevorzugt sind die Taster hierbei entlang einer Geraden angeordnet.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Steuerhebeleinrichtung als Rechtshänder-Ausführung oder als Linkshänder-Ausführung ausgebildet ist.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung im Zusammenhang mit den Figuren anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Steuerhebeleinrichtung in einer Vorderansicht;

Fig. 2 dieselbe Steuerhebeleinrichtung in einer Rückansicht; und

Fig. 3 eine bevorzugte Tasterbelegung in einer Tabellenansicht.

[0017] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Steuerhebeleinrichtung 1 zur Steuerung der Fahr- und Bremsfunktion einer Baumaschine. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Rechtshänder-Ausführung, die für eine Bedienung mit der rechten Hand ausgelegt ist. Die Steuerhebeleinrichtung 1 umfasst einen Handsteuerhebel 2, der sich in einer Neutralposition

befindet, sowie einen durch einen Faltpalg abgedeckten Übertragungsmechanismus 3 und eine gekapselte Gebereinheit 4, zur Umsetzung der manuellen Steuerbewegungen am Handsteuerhebel 2 in entsprechende Steuersignale für die Fahr- und Bremsfunktion. In einer bevorzugten Anordnungsposition innerhalb des Fahrerstands einer Baumaschine ist diese Steuerhebeleinrichtung 1 rechts vom Bediener angeordnet. Gemäß der in Fig. 1 gezeigten Darstellung könnte der Handsteuerhebel 2 direkt durch Ablegen bzw. Auflegen der rechten Hand bedient werden.

[0018] Der Handsteuerhebel 2 weist eine als Freiformfläche ausgebildete Handablagefläche 21 auf, die an eine Handinnenfläche angepasst ist und die sich sattelförmig zwischen einem oberen, knaufartigen Zwiesel 22 und einem unteren, wulstförmigen Zwiesel 23 erstreckt. Der untere, wulstförmige Zwiesel 23 setzt sich in die untere Vorderkante der Handablagefläche 21 fort. Die mit 24 bezeichnete und leicht nach oben gewölbte Kammlinie der sattelförmigen Handablagefläche 21 weist einen Neigungswinkel von in etwa 30° bezüglich der Horizontalen auf.

[0019] Die zwischen dem oberen Zwiesel 22 und dem unteren Zwiesel 23 ausgebildete eigentliche Handablagefläche 21 ermöglicht das passive Auflegen der Hand beim Bedienen, wobei die Gewichtskraft der Hand im Wesentlichen vollkommen abgestützt wird. Der Daumen der aufgelegten Hand kann am oberen Zwiesel 22 angelegt bzw. abgelegt oder aufgelegt werden. Der untere wulstförmige Zwiesel 23 verhindert ein Abrutschen der Hand auf der geneigten Handablagefläche 21. Die gesamte Oberfläche des Handsteuerhebels 2, zumindest aber die Flächenübergänge im Bereich der Handauflagefläche 21, insbesondere zum oberen Zwiesel 22 und zum unteren Zwiesel 23, sind tangentialstetig und insbesondere krümmungstetig ausgebildet und ergonomisch gestaltet. Die Oberfläche des Handsteuerhebels 2 ist bspw. aus einer hinterschäumten Kunststoffolie gebildet.

[0020] Am oberen Zwiesel 22 sind vier mit dem Daumen der aufgelegten Hand betätigbare Taster 31 bis 34 angeordnet, die als Drucktaster ausgebildet und entlang eines Bogenabschnitts angeordnet sind, wobei der Bogenabschnitt dem Bewegungsbogen des Daumens entspricht. Jeder dieser Taster 31 bis 34 kann bequem mit dem Daumen der auf der Handablagefläche 21 aufliegenden Hand betätigt werden. Über die Taster 31 bis 34 können diverse Zusatzfunktionen der Baumaschine gesteuert werden, wie nachfolgend noch näher erläutert.

[0021] Fig. 2 zeigt die Steuerhebeleinrichtung 1 in einer Rückansicht. Wie aus dieser Rückansicht ersichtlich, weist der Handsteuerhebel 2 eine Unterseite 26 auf, die durch eine anatomisch normale Greifbewegung der aufgelegten (rechten) Hand für die Finger zugänglich ist. Der obere Zwiesel 22 setzt sich zu der Unterseite 26 des Handsteuerhebels 2 fort, wobei diese Fortsetzung als Fingerführung 25 für den Zeigefinger (der aufgelegten rechten Hand) ausgebildet ist. An der Unterseite 26 sind

vier mit jeweils einem Finger (Zeigefinger, Mittelfinger, Ringfinger und Kleinfinger) betätigbare Taster 36 bis 39 angeordnet, wobei diese Taster gleichfalls als Drucktaster ausgebildet sind und mit den einzelnen Fingern in der jeweiligen anatomischen Bewegungsrichtung bei aufgelegter Hand betätigt werden können. Die Taster 36 bis 39 sind entlang einer Geraden angeordnet, was in der gezeigten Darstellung nicht ersichtlich ist. Mittels der Taster 35 bis 39 können diverse Zusatzfunktionen gesteuert werden, wie nachfolgend noch näher erläutert.

[0022] Die vom Daumen der aufliegenden Hand betätigbaren Taster 31 bis 34 und die von den Fingern der aufliegenden Hand betätigbaren Taster 36 bis 39 ermöglichen das Ausführen von zusätzlichen Steuerfunktionen (Zusatzfunktionen) der Baumaschine, ohne dass hierzu die aufliegende Hand in ihrer Lage relativ zum Handsteuerhebel 2 verändert werden muss.

[0023] Bevorzugt ist vorgesehen, dass jeder der Taster 31 bis 34 und 36 bis 39 einer bestimmten Zusatzfunktion zugeordnet ist. Die Tasterbelegung ist hierbei so gewählt, dass eine intuitive Betätigung möglich ist, wodurch eine höhere Sicherheit und eine Reduzierung von Fehlbedienungen erreicht wird. Die Taster 31 bis 34 und 36 bis 39 können zudem durch eine unterschiedliche Farbgebung codiert sein. Sämtliche Taster 31 bis 34 und 36 bis 39 sind an die Bewegungsfreiräume der Finger (einschl. des Daumens) angepasst.

[0024] Für eine Tandemwalze kann z. B. die in der Fig. 3 tabellarisch wiedergegebene und besonders bevorzugte Zuordnung für die Taster 31 bis 34 und 36 bis 39 gewählt werden.

Patentansprüche

1. Steuerhebeleinrichtung (1) zur Steuerung der Fahr- und Bremsfunktion einer Baumaschine, mit einem per Hand betätigbaren Handsteuerhebel (2), wobei der Handsteuerhebel (2) eine Handablagefläche (21) aufweist, die ein passives Ablegen der Hand ermöglicht,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handablagefläche (21) als sattelförmige und an eine Handinnenfläche angepasste Freiformfläche ausgebildet und im Raum geneigt ist und bezüglich einer Horizontalen einen Neigungswinkel zwischen 20° und 40°, bevorzugt zwischen 25° und 35° und insbesondere von etwa 30° einnimmt und in einen oberen Zwiesel (22) übergeht, der der Daumenanlage dient, und in einen unteren Zwiesel (23) übergeht, der das Abrutschen der Hand erschwert.
2. Steuerhebeleinrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Handsteuerhebel (2) wenigstens einen am oberen Zwiesel (22) angeordneten und mit dem Daumen betätigbaren Taster (31; 32; 33; 34) für eine Zusatzfunktion aufweist.

3. Steuerhebeleinrichtung (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass am oberen Zwiesel (22) mehrere und insbesondere vier mit dem Daumen betätigbare Taster (31, 32, 33, 34) für Zusatzfunktionen angeordnet sind, wobei diese Taster (31, 32, 33, 34) entlang eines Bogenabschnitts angeordnet sind, der dem Bewegungsbogen des Daumens entspricht.
4. Steuerhebeleinrichtung (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einer Unterseite (26) des Handsteuerhebels (2) wenigstens ein mit einem Finger betätigbarer Taster (36; 37; 38; 39) für eine Zusatzfunktion angeordnet ist.
5. Steuerhebeleinrichtung (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Unterseite (26) des Handsteuerhebels (2) mehrere und insbesondere vier mit einem Finger betätigbare Taster (36, 37, 38, 39) für Zusatzfunktionen angeordnet sind.
6. Steuerhebeleinrichtung (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass diese als Rechtshänder-Ausführung oder als Linkshänder-Ausführung ausgebildet ist.
7. Baumaschine, insbesondere Bodenverdichtungsgerät, mit wenigstens einer Steuerhebeleinrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

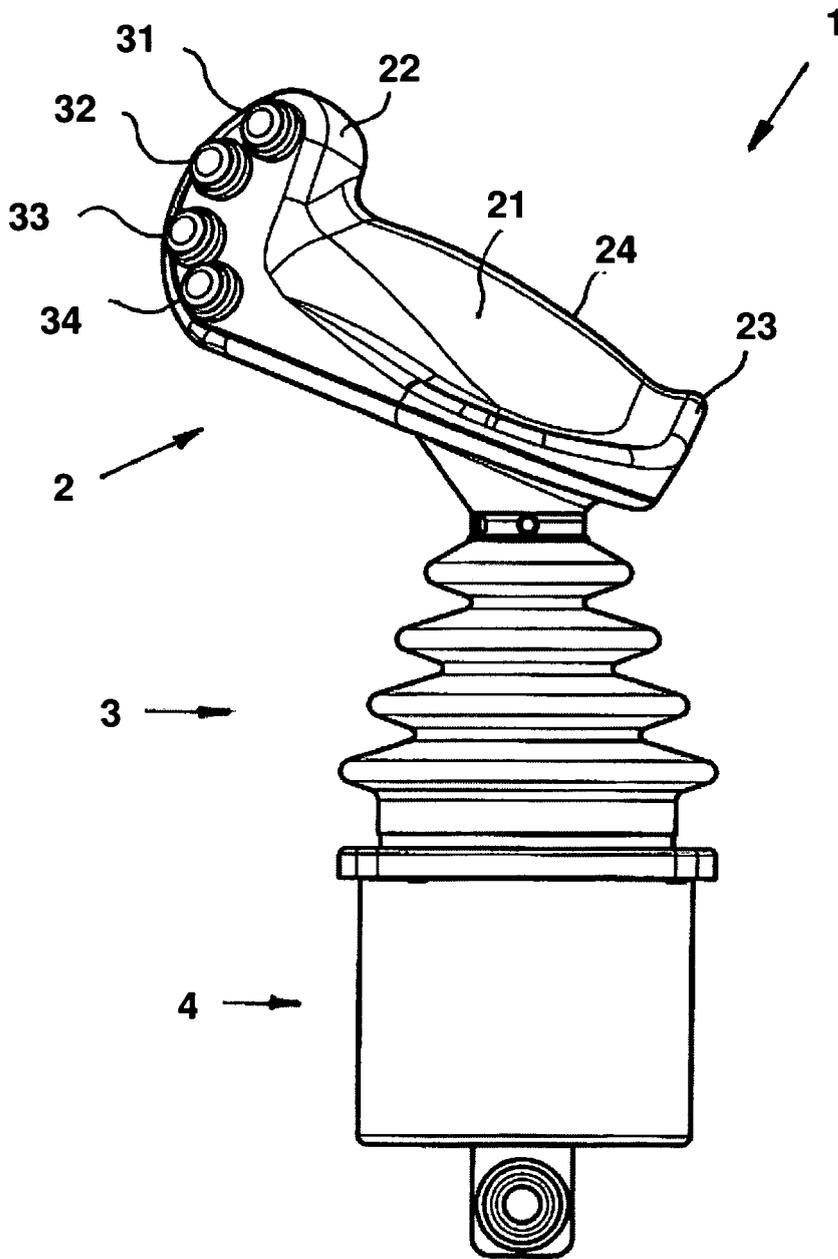


Fig. 1

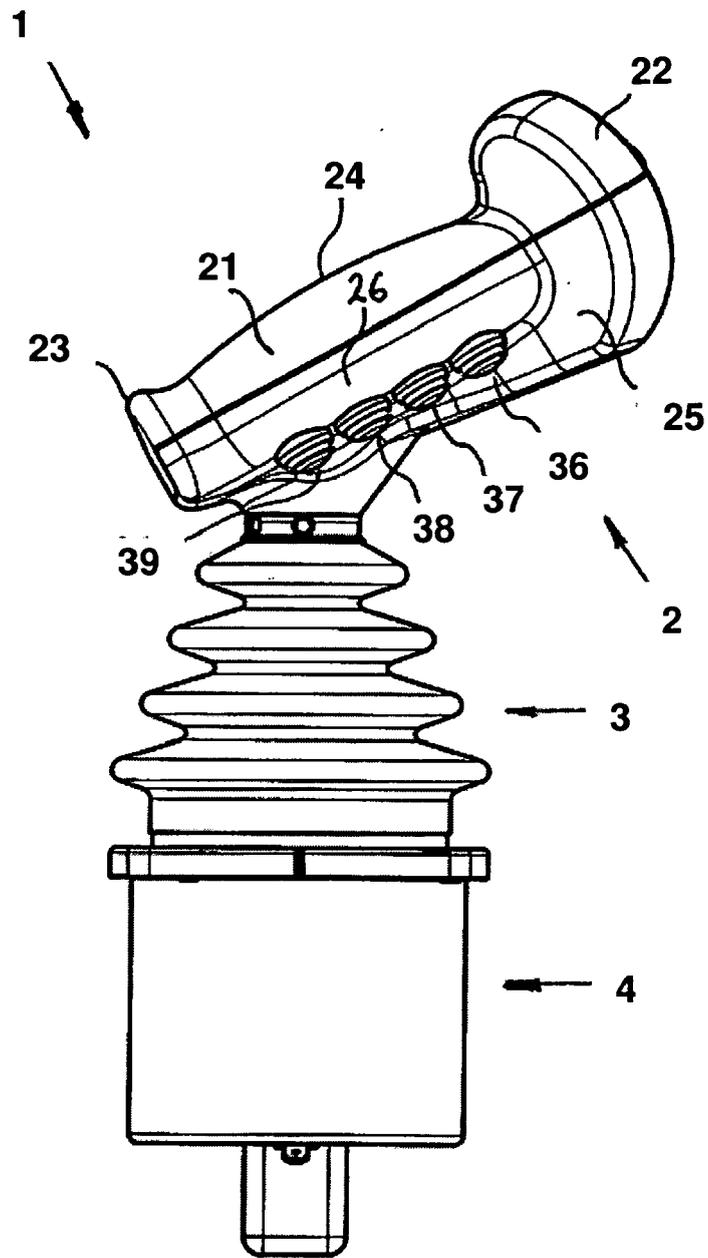


Fig. 2

Taster-Nummer	Farbe	Betätigung mit	Zusatzfunktion
31	rot	Daumen	Vibration
32	grün	Daumen	KSG / Splittstreuer hoch
33	grün	Daumen	KSG / Splittstreuer runter
34	orange	Daumen	Signalhorn
36	blau	Zeigefinger	Splittstreuer links / Hundegang links
37	blau	Mittelfinger	Splittstreuer rechts / Hundegang rechts
38	gelb	Ringfinger	LCD-Software- manövrierung
39	gelb	Kleinfinger	LCD-Software- manövrierung

Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 0746

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 017013 A1 (KAESSBOHRER GELAENDEFAHRZEUG [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) * das ganze Dokument *	1-7	INV. E02F9/20 G05G9/047
X	US 5 768 947 A (FEE DAVID M [US] ET AL) 23. Juni 1998 (1998-06-23) * das ganze Dokument *	1-3,6,7	
X	WO 2009/075210 A1 (KOMATSU MFG CO LTD [JP]; MIYASAKA SHUUJI [JP]; YAMAMOTO SHIGERU [JP];) 18. Juni 2009 (2009-06-18) * das ganze Dokument *	1-3,6,7	
X,D	JP 2002 187487 A (KOMATSU MFG CO LTD; CALSONIC KANSEI CORP) 2. Juli 2002 (2002-07-02) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 42 07 914 A1 (MITSUI SHIPBUILDING ENG [JP]) 16. September 1993 (1993-09-16) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02F G05G B66F E01C G01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2011	Prüfer Laurer, Michael
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

2
EPO FORM 1503, 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 0746

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.

14-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005017013 A1	19-10-2006	KEINE	

US 5768947 A	23-06-1998	AU 728891 B2	18-01-2001
		AU 2358397 A	15-01-1998
		FR 2750150 A1	26-12-1997
		JP 3817026 B2	30-08-2006
		JP 10077657 A	24-03-1998

WO 2009075210 A1	18-06-2009	CN 101884021 A	10-11-2010
		US 2010212450 A1	26-08-2010

JP 2002187487 A	02-07-2002	JP 4333938 B2	16-09-2009

DE 4207914 A1	16-09-1993	CA 2062147 C	25-07-1995
		FR 2688607 A1	17-09-1993
		GB 2264771 A	08-09-1993

EPO FORM P0461

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

- JP 2002187487 A [0002]