



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 981 078 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(51) Int. Cl.⁷: **G05G 9/047**

(21) Anmeldenummer: **99115474.1**

(22) Anmeldetag: **05.08.1999**

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

(30) Priorität: **17.08.1998 DE 19837163**

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(72) Erfinder:
• **Rückert, Dieter**
68799 Reilingen (DE)

• **Kempf, Tilo**
68199 Mannheim (DE)
• **Höfle, Jörg**
64342 Seeheim-Jugenheim (DE)

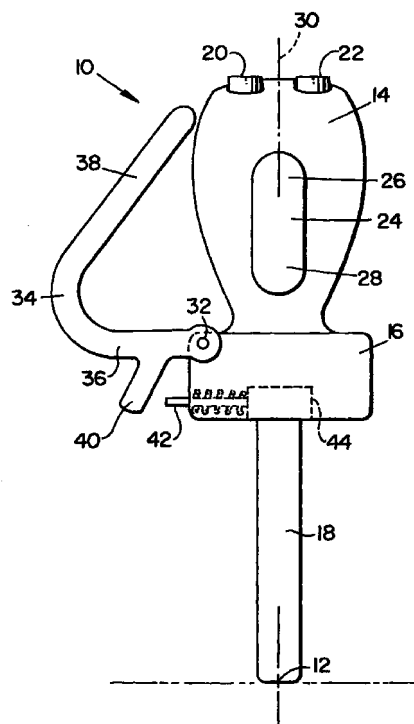
(74) Vertreter:
Lau-Loskill, Philipp, Dipl.-Phys. et al
Deere & Company,
European Office,
Patent Department
68140 Mannheim (DE)

(54) **Handbedienungselement**

(57) Es wird ein Handbedienungshebel, insbesondere ein Handbedienungshebel (10) für die Bedienungsplattform eines Fahrzeugs beschrieben, der wenigstens einen elektrischen Betätigungswandler zur Abgabe von Steuersignalen an wenigstens eine Arbeitsfunktion (54, 56, 58) in Abhängigkeit eines Verschwenkens des Handbedienungshebels (10) und/oder in Abhängigkeit der Betätigung wenigstens eines auf dem Handbedienungshebels (10) angeordneten Betätigungselements (20, 22, 24) aufweist.

Um die Gefahr eines ungewollten Auslösens von Arbeitsfunktionen auf einfache Weise zu vermeiden wird vorgeschlagen, daß im Bereich des Betätigungsgriffs (14) des Handbedienungshebels (10) wenigstens ein von Hand betätigbares mit wenigstens einem Schaltelement (44) in Verbindung stehendes Aktivierungselement (34) vorgesehen ist, welches mit einer Verriegelung zusammenwirkt, um in Abhängigkeit von Betätigungen des Aktivierungselements (34) den wenigstens einen Betätigungswandler zur Abgabe von Steuersignalen zu aktivieren.

Fig. 1



EP 0 981 078 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Handbedienungshebel, insbesondere für die Bedienungsplattform eines Fahrzeugs, mit wenigstens einem elektrischen Betätigungswandler zur Abgabe von Steuersignalen an wenigstens eine Arbeitsfunktion in Abhängigkeit eines Verschwenkens des Handbedienungshebels und/oder in Abhängigkeit der Betätigung wenigstens eines auf dem Handbedienungshebels angeordneten Betätigungselements.

[0002] Zur Betätigung von Arbeitsfunktionen befinden sich auf der Bedienungsplattform von Arbeitsfahrzeugen häufig eine Vielzahl von Handbedienungshebel. Diese Hebel können beispielsweise der Bedienung von Arbeitsgeräten, wie Frontlader, dienen. In zunehmendem Maße wirken diese Hebel nicht mehr über mechanische Gestänge auf die Arbeitsfunktionen ein, sondern enthalten Schalter oder andere elektrische Betätigungswandler, die in Abhängigkeit von Betätigungen des Handbedienungshebels elektrische Steuersignale abgeben, um die Arbeitsfunktionen wunschgemäß anzusteuern. Ein moderner Handbetätigungshebel ist relativ leichtgängig und läßt sich mit geringem Kraftaufwand betätigen. Dadurch nimmt die Gefahr einer ungewollten Betätigung und Ansteuerung der Arbeitsfunktionen zu. Beispielsweise kann eine versehentliche Betätigung dadurch erfolgen, daß die Bedienungsperson mit einem Kleidungsstück an dem Handbetätigungshebel hängen bleibt und diesen unbemerkt verschwenkt. Durch eine ungewollte Betätigung des Handbetätigungshebels können Arbeitsfunktionen unerwartet ausgelöst werden, was Gefahren mit sich bringen kann.

[0003] Aus der DE-A-44 27 695 geht ein Wählhebel für Kraftfahrzeuggetriebe hervor, bei dem zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Schaltens in bestimmte Fahrstufen Sicherungen vorgesehen sind, die durch eine Kulisse mit Kulissenstufen dargestellt werden. In die Kulissenstufen greift ein Rastelement, in der Regel eine in der Schalthebelstange geführte Raststange ein, die auf diese Weise den Wählhebel verriegelt bzw. verhindert, daß in eine andere Fahrstufe gewechselt werden kann. Die Raststange läßt sich über ein Betätigungselement am Schaltgriff des Wählhebels aus den Kulissenstufen herausbewegen und gibt dann den Wählhebel frei. Um eine Geräuschentwicklung nach dem Loslassen der Drucktaste zu vermeiden, wird die Rückstellbewegung des Rastelements gedämpft.

[0004] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, einen Handbedienungshebel der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß die Gefahr eines ungewollten Auslösens von Arbeitsfunktionen auf einfache Weise vermieden wird und/oder daß die Betätigung der Arbeitsfunktion unter bestimmten Umständen gesperrt wird.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteil-

hafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0006] Erfindungsgemäß ist im Bereich des Betätigungsgriffs des Handbedienungshebels wenigstens ein von Hand betätigbares mit wenigstens einem elektrischen Schaltelement in Verbindung stehendes Aktivierungselement vorgesehen. Das Schaltelement wirkt mit einer elektrischen Verriegelungssteuereinheit bzw. einer Verriegelungslogik zusammen, um in Abhängigkeit von Betätigungen des Aktivierungselements den wenigstens einen Betätigungswandler des Handbedienungshebels zur Abgabe von Steuersignalen zu aktivieren bzw. deaktivieren.

[0007] Die Verriegelungssteuereinheit kann dabei so ausgelegt sein, daß Steuersignale von dem Steuerelement nur dann an die Arbeitsfunktion weitergeleitet werden, wenn zuvor das Aktivierungselement bewußt betätigt wird. Andernfalls erfolgt eine Unterdrückung der Steuersignale.

[0008] Die Abgabe von Steuersignalen an Arbeitsfunktionen erfordert somit sowohl eine Betätigung des Handbedienungshebels oder eines Betätigungselements als auch des Aktivierungselements. Mit einer zweckmäßigen Anordnung des Aktivierungselements wird es sehr unwahrscheinlich, daß die beiden genannten Betätigungen zur gleichen Zeit ungewollt und unbewußt erfolgen. Die Gefahr einer versehentlichen Bedienung wird damit praktisch ausgeschlossen.

[0009] Vorzugsweise ist der Handbedienungshebel nach Art eines Joysticks ausgebildet, der sich um ein Kreuzgelenk in zwei Richtungen verschwenken läßt und durch Federkraft in seine mittlere Neutralstellung gedrängt wird. Für jede Schwenkrichtung ist wenigstens ein Betätigungswandler zur Beeinflussung wenigstens einer zugehörigen Arbeitsfunktion vorgesehen. Joystickartig ausgebildete Bedienungshebel lassen eine einfache Bedienung mehrerer Arbeitsfunktionen zu.

[0010] Als besonders vorteilhaft wird die Verwendung eines Handbedienungshebels nach Art eines Joysticks für die Betätigung eines Laders, insbesondere des Laders eines landwirtschaftlichen oder industriellen Arbeitsfahrzeugs, angesehen. Durch eine Vor- und Rückbewegung des Joysticks kann der Laderbaum des Laders abgesenkt bzw. angehoben werden, und durch seitliche Bewegungen des Joysticks kann beispielsweise eine Schaufel oder ein anderes Werkzeug des Laders verkippt werden. Insbesondere bei dieser Anwendung muß eine unbeabsichtigte und unerwartete Betätigung des Laderbaums und des Werkzeugs vermieden werden, da sich Personen im Bereich des Laders aufhalten könnten, so daß hier die vorliegende Erfindung ihre Vorzüge besonders wirkungsvoll entfalten kann.

[0011] Es sind Handbedienungshebel bekannt, die im Bereich des Betätigungsgriffs mit Druckschaltern bestückt sind, welche mit als Schaltelement ausgebildeten Betätigungswandler zusammenwirken. Es ist von Vorteil, diese Druckschalter in die erfindungsgemäße

Verriegelungsstrategie einzubeziehen. Solche Druckschalter lassen sich beispielsweise ebenfalls zur Bedienung eines Laders verwenden und können dazu dienen, einen Lifter zum Anheben des Laderwerkzeugs zu betätigen oder einen am Lader montierten Greifer zu schließen bzw. zu öffnen.

[0012] Desweiteren kann es von Vorteil sein, im Bereich des Betätigungsgriffs wenigstens ein Wippelement vorzusehen, welches mit wenigstens einem als Potentiometer ausgebildeten Betätigungswandler zur Erzeugung eines der Wippstellung des Wippelements entsprechenden Steuersignals in Verbindung steht. Dabei kann das Potentiometer in die erfindungsgemäße Verriegelungsstrategie einbezogen sein. Gewöhnlich genügt ein Potentiometer, das für beide Wipprichtungen zuständig ist und dessen Ausgangssignal für die Ruhestellung des Wippelements als Nullsignal geeicht wird. Es kann jedoch auch für jede der beiden Wipprichtungen je ein Potentiometer vorgesehen sein. Durch Betätigung des Wippschalters läßt sich beispielsweise der Ölstrom einer hydraulisch betätigten Arbeitsfunktion proportional zur Wippstellung einstellen. Bei der Arbeitsfunktion kann es sich um ein an das Fahrzeug angeschlossenes hydraulisches Zusatzgerät (Greifer, Lift, Drehmechanismus) handeln.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Handbedienungshebels ergibt sich dadurch, daß das Aktivierungselement über eine Schwenkachse beweglich am Handbedienungshebel angelenkt ist. Der wenigstens eine Betätigungswandler wird dabei nur dann zur Abgabe von Steuersignalen an die Arbeitsfunktionen aktiviert, wenn das Aktivierungselement mit der Hand aus seiner Ruhelage gegen eine geringe Kraft (z. B. Federkraft, Schwerkraft) ausgelenkt wird. Die Auslenkung und das Halten in ausgelenkter Stellung erfordert keine nennenswerte Kraftanstrengung, so daß die Bedienungsperson sich nicht durch die Betätigung des Aktivierungselements beeinträchtigt fühlt.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das Aktivierungselement klappenförmig ausgebildet und im Bereich des schaftseitigen Endes des Betätigungsgriffs über eine quer zur Hebellängsachse verlaufende Schwenkachse an dem Handbedienungshebel angelenkt. Es ist von besonderem Vorteil den Handbedienungshebel derart auszubilden, daß das Aktivierungselement einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist, wobei das Ende des ersten Schenkels am Handbedienungshebel angelenkt ist und das Ende des zweiten Schenkels bei unbetätigtem Aktivierungselement nahe des freien Endes des Betätigungsgriffs endet und nicht über dieses hinausragt. Der zweite Schenkel verläuft dabei in der Nähe und im wesentlichen parallel zum Betätigungsgriff. Zum Ergreifen des Betätigungsgriffs muß die Hand zwischen den Betätigungsgriff und das Aktivierungselement geschoben werden. Dies ist wegen der Nähe zwischen dem zweiten Schenkel und dem Betätigungsgriff nur mög-

lich, wenn der zweite Schenkel vom Betätigungsgriff wegschwenkt, wobei das zugehörige Schaltelement ausgelöst wird.

[0015] Vorzugsweise weist das Aktivierungselement in der Nähe seiner Anlenkstelle ein, beispielsweise als Vorsprung ausgebildetes, Betätigungsglied auf, das mit einem Betätigungsbolzen des Schaltelements zusammenwirkt, so daß bei einem Ausschwenken des Aktivierungselements aus seiner unbetätigten Ruhelage das Schaltelement betätigt wird, um Steuersignale an eine Verriegelungssteuereinheit abzugeben.

[0016] Es ist von Vorteil, ein elektrisches Steuergerät vorzusehen, das die Signale des wenigstens einen Betätigungswandlers und des wenigstens einen Schaltelements auswertet. Das Steuergerät enthält eine Verriegelungssteuereinheit und gibt in Abhängigkeit der genannten Signale unter Beachtung einer geeigneten Verriegelungsstrategie Steuersignale an die zugehörigen Arbeitsfunktionen abgibt.

[0017] Einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung zufolge ist ein elektrisches Steuergerät vorgesehen, das die Signale wenigstens eines Betätigungswandlers, der auf ein Verschwenken des Handbedienungshebels anspricht, sowie die Signale des wenigstens einen mit dem Verriegelungselement in Verbindung stehenden Schaltelements empfängt und auswertet. Das Steuergerät nimmt eine Aktivierung des wenigstens einen Betätigungswandlers, das heißt eine Weiterleitung von Signalen des Betätigungswandler an die zugehörige Arbeitsfunktion, nur dann vor, wenn das Aktivierungselement ausgelöst (betätigt) wird, während sich der Handbedienungshebel in seiner Neutralstellung befindet. Befindet sich der Handbedienungshebel anfangs jedoch in einer anderen Stellung als seiner Neutralstellung, so wird bei einer Betätigung des Aktivierungselements der Betätigungswandler nicht aktiviert. Die Aktivierung ist somit nur von der Neutralstellung des Handbedienungshebels aus möglich. Dies hat den sicherheitsrelevanten Vorteil, daß eine Bewegung der Arbeitsfunktion (z. B. Frontlader) nur dann hervorgerufen werden kann, wenn der Handbedienungshebel bewegt wird, nicht aber, wenn beispielsweise bei ausgelenktem Handbedienungshebel die Zündung des Fahrzeugs eingeschaltet wird. Wenn der aktivierte Handbedienungshebel aus seiner Neutralstellung verschwenkt wird, bleibt die Aktivierung auch dann aufrechterhalten, wenn das Aktivierungselement in seine Ruhelage zurückkehrt. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht jedoch vor, daß das Steuergerät die Aktivierung aufhebt, wenn sich das Aktivierungselement in seiner Ruhestellung befindet (weil es losgelassen wurde) und der Handbedienungshebel in seine Neutralstellung zurückkehrt und dort länger als ein erstes vorgebares Zeitintervall bleibt. Das erste Zeitintervall kann beispielsweise bis zu 2 Sekunden, vorzugsweise ungefähr 0,5 Sekunden, betragen. Wenn also der Handbedienungshebel in seine Neutralstellung zurückkehrt, schaltet die Aktivierung nach kurzer Zeit ab. Es ist

dann für die Abgabe von Steuersignalen eine erneute Aktivierung, wie oben beschrieben, erforderlich. Bei einem kurzen Durchfahren der Neutralstellung wird die Aktivierung jedoch selbst dann nicht aufgehoben, wenn das Aktivierungselement dabei nicht betätigt wird.

[0018] Um einen Mißbrauch und eine Umgehung der Verriegelungsphilosophie auszuschließen, bei der die Bedienungsperson das Aktivierungselement durch Hilfsmittel (Klebeband) in seiner betätigten Stellung festsetzt, um den Handbedienungshebel dauerhaft aktiv zu halten, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, daß das Steuergerät die Aktivierung aufhebt, wenn bei betätigtem Aktivierungselement der Handbedienungshebel in Neutralstellung zurückkehrt und hier länger als ein zweites vorgebbares Zeitintervall verharrt. Das zweite Zeitintervall beträgt vorzugsweise bis zu 3 Minuten, vorzugsweise ungefähr 1 Minute. Wird jedoch die Neutralstellung nur kurzzeitig durchfahren, bleibt die Aktivierung bestehen.

[0019] Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt, werden nachfolgend die Erfindung sowie weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben und erläutert.

[0020] Es zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Handbedienungshebel,

Fig. 2 ein elektrisches Blockdiagramm mit einem erfindungsgemäßen Handbedienungshebel, einem Steuergerät und drei Arbeitsfunktionen und

Fig. 3 ein Flußdiagramm, anhand dessen eine bevorzugte Funktionsweise des erfindungsgemäßen Handbedienungshebels beschrieben wird.

[0021] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Handbedienungshebel 10 handelt es sich um einen durch Federkraft mittenzentrierten joystickartig ausgebildeten Hebel, der sich mittels eines nicht näher dargestellten Kreuzgelenks 12 in zwei Richtungen, nach vorn und hinten (x) bzw. nach links und rechts (y), verschwenken läßt. Der Handbedienungshebel 10 besteht im wesentlichen aus einem Betätigungsgriff 14, einer mittleren Konsole 16 und einem sich nach unten an die Konsole 16 anschließenden Hebelschaft 18, an dessen unteren Ende sich das Kreuzgelenk 12 befindet. Im Bereich des Hebelschaftes 18 sind nicht dargestellte Betätigungswandler (Potentiometer) angebracht, die die jeweilige Lage des Hebels 10 in seinen zwei Richtungen abtasten und in elektrische Proportionalsignale (x, y) umwandeln.

[0022] Auf der nach oben weisenden Stirnfläche des Betätigungsgriffs 14 befinden sich zwei von Hand betätigbare Betätigungselemente 20, 22, die mit zugehöri-

gen, nicht näher dargestellten elektrischen Betätigungswandlern zwei Druckschalter bilden. Mit den Betätigungselementen 20, 22 kann die Bedienungsperson Steuersignale (z_1 , z_2) auslösen, um beispielsweise zwischen unterschiedlichen Zusatzfunktionen umzuschalten.

[0023] Auf der dem Fahrer abgewandten Seite des Betätigungsgriffs 14 ist ein von Hand betätigbares Wippelement 24 mit einem oberen Wippschenkel 26 und einem unteren Wippschenkel 28 angeordnet. Dem Wippelement 24 ist ein nicht dargestellter, als Potentiometer ausgebildeter Betätigungswandler zugeordnet, der an Zusatzgeräte Steuersignale abgibt, die zur Wippstellung proportional sind.

[0024] Im Bereich des schaftseitigen Endes des Betätigungsgriffs 14 ist an der Konsole 16 über eine quer zur Hebellängsachse 30 verlaufende Schwenkachse 32 ein klappenförmig ausgebildetes Aktivierungselement 34 (Sicherheitsklappe) schwenkbar angelenkt, welches durch eine nicht dargestellte Feder mit geringer Federkraft in seine in Fig. 1 dargestellte Ruhelage gedrängt wird. Das Aktivierungselement 34 weist einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt mit zwei Schenkeln 36, 38 auf. Das freie Ende des ersten Schenkels 36 bildet mit der Schwenkachse 32 die Anlenkstelle des Aktivierungselements 34. Der zweite Schenkel 38 läuft in einem spitzen Winkel auf die Hebellängsachse 30 zu und endet in der Nähe des oberen freien Endes des Betätigungsgriffs 14. Das freie abgerundete Ende des zweiten Schenkels 38 ragt nicht über die Stirnseite des Betätigungsgriffs 14 hinaus und bietet damit keine Angriffsmöglichkeit für ein versehentliches Auslenken.

[0025] An den ersten Schenkel 36 des Aktivierungselements 34 ist ein sich nach unten erstreckender Vorsprung 40 angeformt. Dieser wirkt mit dem Betätigungsbolzen 42 eines als Mikroschalter ausgebildeten Schaltelements 44 zusammen, der durch die Kraft einer Feder in Richtung Vorsprung 40 gedrängt wird. In der dargestellten Ruhestellung greift der Vorsprung 40 nicht an dem Betätigungsbolzen 42 an, so daß letzterer kein Schaltsignal (s) des Schaltelements 44 auslöst.

[0026] Zum Ergreifen des Betätigungsgriffs 14 schiebt die Bedienungsperson ihre Finger zwischen das Aktivierungselement 34 und den Betätigungsgriff 14 und drückt das Aktivierungselement 34 aus seiner dargestellten Ruhestellung nach links (bezüglich der Fig. 1). Dabei entfernt sich das freie Ende des zweiten Schenkels 38 von dem Betätigungsgriff 14. Gleichzeitig drückt der Vorsprung 40 gegen den Betätigungsbolzen 42 und löst im Schaltelement 44 eine Schaltfunktion aus. Nimmt die Bedienungsperson ihre Hand von dem Betätigungsgriff 14 weg, so schwenkt das Aktivierungselement 34 infolge Federkraft zurück in seine Grundstellung. Dabei wird das Schaltelement 44 zurückgeschaltet und gibt kein Schaltsignal ab.

[0027] Auf der Konsole 16 ist ferner ein in Fig. 2 angeordneter Kippschalter 45 angeordnet, der sich zwischen

EIN und AUS verkippen läßt. Durch den Kippschalter 45 läßt sich der Handbedienungshebel 10 in seinen betriebsbereiten Zustand schalten.

[0028] In Fig. 2 ist der Handbedienungshebel 10 mit seinen Betätigungswandlern (Potentiometer des Hebelschafts 18, Druckschalter 20, 22, Potentiometer des Wippelements 24, Schaltelement 44) als Block angeordnet. Die Signale der Betätigungswandler werden von einem Steuergerät 46 ausgewertet, welches entsprechend eines Auswertungsalgorithmus Steuersignale an Aktuatoren 48, 50, 52 abgibt. Die Aktuatoren 48, 50, 52 steuern zugehörige hydraulische Ventile 54, 56, 58 von Arbeitsfunktionen. Bei den Ventilen 54, 56, 58 handelt es sich beispielsweise um elektro-hydraulische Steuerventile eines Frontladers. Beispielsweise beeinflußt das Ventil 54 das Heben und Senken eines nicht dargestellten Laderbaums, das Ventil 56 das Verkippen eines am freien Ende des Laderbaums angelenkten Greifers und das Ventil 58 das Öffnen und Schließen des Greifers. Die Steuerung eines hydraulischen Zusatzgerätes durch das Wippelement 24 wurde in Fig. 2 nicht näher dargestellt. Die Druckschalter 20 und 22 können der Umschaltung zwischen verschiedenen Zusatzfunktionen dienen.

[0029] Die Auswertung der Signale erfolgt in dem Steuergerät 46 unter Anwendung eines Algorithmus. Ein zur Durchführung der vorliegenden Erfindung geeigneter Algorithmus wird im Folgenden anhand des in Fig. 3 dargestellten Flußdiagramms erläutert.

[0030] Der Algorithmus beginnt beim Einschalten des Kippschalters 45 mit dem Schritt 100. In Schritt 102 ist der Handbedienungshebel 10 noch nicht aktiviert, das heißt das Steuergerät 46 setzt die Signale der Betätigungswandler 20, 22, 24, 44 nicht in Steuersignale für die Arbeitsfunktionen um. In Schritt 104 erfolgt die Abfrage, ob der Handbedienungshebel seine Neutralstellung einnimmt und ob sich das Aktivierungselement 34 in seiner Ruhestellung befindet. Solange diese beiden Bedingungen nicht erfüllt sind, wiederholt der Algorithmus in regelmäßigen Zeitabständen die Abfrage des Schritts 104.

[0031] Sind die beiden Bedingungen des Schritts 104 erfüllt, schreitet der Algorithmus zu Schritt 106 weiter, wo abgefragt wird, ob das Aktivierungselement 34 inzwischen betätigt wurde und seine Ruhestellung verlassen hat. Solange dies nicht der Fall ist, wiederholt Schritt 106 in regelmäßigen Zeitabständen seine Abfrage. Wird durch Schritt 106 eine Betätigung des Aktivierungselements 34 festgestellt, so schreitet der Algorithmus zu Schritt 108 weiter, durch den der Handbedienungshebel 10 aktiviert wird. Der Handbedienungshebel 10 befindet sich nun in seinem Arbeitszustand, in dem in Abhängigkeit seines Verschwenkens Steuersignale an zugehörige Arbeitsfunktionen abgegeben werden.

[0032] In Schritt 110 erfolgt die Abfrage, ob sich der Handbedienungshebel 10 in seiner Neutralstellung befindet. Ist dies nicht der Fall, so wird die Aktivierung

des Handbedienungshebels 10 aufrechterhalten und in regelmäßigen Zeitabständen die Abfrage des Schritts 110 wiederholt. Hierbei bleibt der Handbetätigungshebel auch dann in seinem Arbeitszustand, wenn das Aktivierungselement losgelassen wird und in seine Ruhestellung zurückkehrt.

[0033] Wird in Schritt 110 jedoch festgestellt, daß sich der Handbedienungshebel 10 in seiner Neutralstellung befindet, so schreitet der Algorithmus zu Schritt 112 weiter, in dem abgefragt wird, ob das Aktivierungselement 34 noch betätigt ist. Ist die Antwort des Schritts 112 positiv, so schreitet der Algorithmus zu Schritt 114 weiter, wo geprüft wird, ob das Aktivierungselement 34 während der letzten vollen Minute ununterbrochen betätigt war. Trifft dies zu, so wird in Schritt 116 der Handbedienungshebel 10 deaktiviert und der Algorithmus zum Schritt 104 zurückgeführt. Dies hat zur Folge, daß bei einem Handbedienungshebel 10 in Neutralstellung dieser nur dann aktiviert bleibt, wenn das Aktivierungselement 34 nicht länger als eine Minute betätigt wurde. Andernfalls wird die Aktivierung aufgehoben. Hierdurch wird verhindert, daß das Aktivierungselement 34 auf unzulässige Weise blockiert wird, ohne daß die Bedienungsperson den Handbedienungshebel 10 ergreift und gleichzeitig mit ihrer Hand das Aktivierungselement 34 betätigt.

[0034] Ist die Antwort in Schritt 114 negativ, d. h. das Aktivierungselement wurde in der letzten Minute nicht ununterbrochen betätigt, während sich der Bedienungshebel 10 in seiner Neutralstellung befand, dann kehrt der Algorithmus zu Schritt 110 zurück und der Handbedienungshebel 10 bleibt aktiviert.

[0035] Wird in Schritt 112 festgestellt, daß das Aktivierungselement 34 nicht mehr betätigt ist, so schreitet der Algorithmus zu Schritt 118 weiter, wo abgefragt wird, ob während der letzten halben Sekunde das Aktivierungselement nicht betätigt wurde. Trifft dies zu, so wird in Schritt 116 der Handbedienungshebel 10 deaktiviert und der Algorithmus zu Schritt 104 zurückgeführt. Andernfalls kehrt der Algorithmus zu Schritt 110 zurück. Dies hat zur Folge, daß bei unbetätigtem Aktivierungselement 34 der Handbedienungshebel 10 nur kurzzeitig durch seine Neutralstellung bewegt werden kann, ohne daß er automatisch deaktiviert wird. Bleibt er jedoch bei unbetätigtem Aktivierungselement 34 längere Zeit (länger als 0,5 Sekunden) in seiner Neutralstellung, so wird er deaktiviert. In diesem Fall muß erneut die Abfrage-schleife beginnend bei Schritt 104 durchlaufen werden.

[0036] Auch wenn die Erfindung lediglich anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, erschließen sich für den Fachmann im Lichte der vorstehenden Beschreibung sowie der Zeichnung viele verschiedenartige Alternativen, Modifikationen und Varianten, die unter die vorliegende Erfindung fallen. Beispielsweise können neben den beschriebenen Signalen auch Signale anderer Betätigungswandler, beispielsweise die Signale der Druckschalter 20, 22 und/oder des Wippschalters 24, in die Verriegelung ein-

bezogen werden.

Patentansprüche

1. Handbedienungshebel, insbesondere für die Bedienungsplattform eines Fahrzeugs, mit wenigstens einem elektrischen Betätigungswandler zur Abgabe von Steuersignalen an wenigstens eine Arbeitsfunktion in Abhängigkeit eines Verschwenkens des Handbedienungshebels (10) und/oder in Abhängigkeit der Betätigung wenigstens eines auf dem Handbedienungshebel (10) angeordneten Betätigungselements (20, 22, 24), **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Betätigungsgriffs (14) des Handbedienungshebels (10) wenigstens ein von Hand betätigbares mit wenigstens einem elektrischen Schaltelement (44) in Verbindung stehendes Aktivierungselement (34) vorgesehen ist, welches mit einer elektrischen Verriegelung zusammenwirkt, um in Abhängigkeit von Betätigungen des Aktivierungselements (34) den wenigstens einen Betätigungswandler zur Abgabe von Steuersignalen zu aktivieren. 5 10 15 20
2. Handbedienungshebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Handbedienungshebel (10) nach Art eines Joysticks ausgebildet ist und sich um ein Kreuzgelenk (12) in zwei Richtungen verschwenken läßt, und daß jeder Schwenkrichtung wenigstens ein Betätigungswandler zur Beeinflussung wenigstens einer zugehörigen Arbeitsfunktion vorgesehen ist. 25 30
3. Handbedienungshebel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Betätigungsgriffs (14) wenigstens ein Druckschalter (20, 22) mit zugehörigem als Schaltelement ausgebildeten Betätigungswandler vorgesehen ist. 35 40
4. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Betätigungsgriffs (14) wenigstens ein Wippelement (24) vorgesehen ist, welches mit wenigstens einem als Potentiometer zur Erzeugung eines der Wippstellung entsprechenden Steuersignals ausgebildeten Betätigungswandler in Verbindung steht. 45
5. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Aktivierungselement (34) über eine Schwenkachse (32) beweglich am Handbedienungshebel (10) angelenkt ist. 50
6. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Aktivierungselement (34) klappenförmig ausgebildet und im Bereich des schaftseitigen Endes des Betätigungsgriff (14) über eine quer zur Hebellängsachse (30) verlaufende Schwenkachse (32) an dem Handbedienungshebel (10) angelenkt ist. 55
7. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Aktivierungselements (34) im wesentlichen L-förmig ausgebildet ist, wobei das Ende des ersten Schenkels (36) am Handbedienungshebel (10) angelenkt ist und der zweite Schenkel (38) bei unbetätigtem Aktivierungselement (34) in der Nähe des freien Endes des Betätigungsgriffs (14) endet, derart daß zum Ergreifen des Betätigungsgriffs (14) die Hand zwischen den Betätigungsgriff (14) und das Aktivierungselement (34) geschoben wird, wobei der zweite Schenkel (38) vom Betätigungsgriff (14) weggedrückt wird. 60 65
8. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aktivierungselement (34) in der Nähe seiner Anlenkstelle (32) einen Vorsprung (40) aufweist, der mit einem Betätigungsbolzen (42) des Schaltelements (44) zusammenwirkt. 70
9. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrisches Steuergerät (46) vorgesehen ist, das die Signale des wenigstens einen Betätigungswandlers und des wenigstens einen Schaltelements (44) auswertet und in Abhängigkeit dieser Signale Steuersignale an die Arbeitsfunktionen (54, 56, 58) abgibt. 75 80
10. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrisches Steuergerät (46) vorgesehen ist, das wenigstens die Signale eines Betätigungswandlers, der auf ein Verschwenken des Handbedienungshebels (10) anspricht, sowie die Signale des wenigstens einen Schaltelements (44) empfängt und auswertet, und daß das Steuergerät (46) eine Aktivierung des wenigstens einen Betätigungswandlers nur dann vornimmt, wenn sich der Handbedienungshebel (10) in Neutralstellung befindet und das Aktivierungselement (34) betätigt wird (Schritt 104 und 106). 85 90
11. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät (46) eine Aktivierung aufhebt, wenn sich während eines vorgebbaren Zeitintervalls ununterbrochen der Handbedienungshebel (10) in Neutralstellung und das Aktivierungselement (34) in unbetätigter Ruhestellung befinden (Schritte 110, 112, 118). 95 100
12. Handbedienungshebel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer des ersten Zeitin-

tervals bis zu 2 Sekunden, vorzugsweise ungefähr 0,5 Sekunden, beträgt.

13. Handbedienungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät (46) eine Aktivierung aufhebt, wenn sich bei betätigtem Aktivierungselement (34) der Handbedienungshebel (10) länger als ein zweites vorgebares Zeitintervall in Neutralstellung befindet (Schritte 110, 112, 116). 5
10

14. Handbedienungshebel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer des zweiten Zeitintervalls bis zu 3 Minuten, vorzugsweise ungefähr 1 Minute, beträgt. 15

15. Verwendung des Handbedienungshebel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 für die Betätigung eines Laders, insbesondere des Laders eines landwirtschaftlichen oder industriellen Arbeitsfahrzeugs. 20

25

30

35

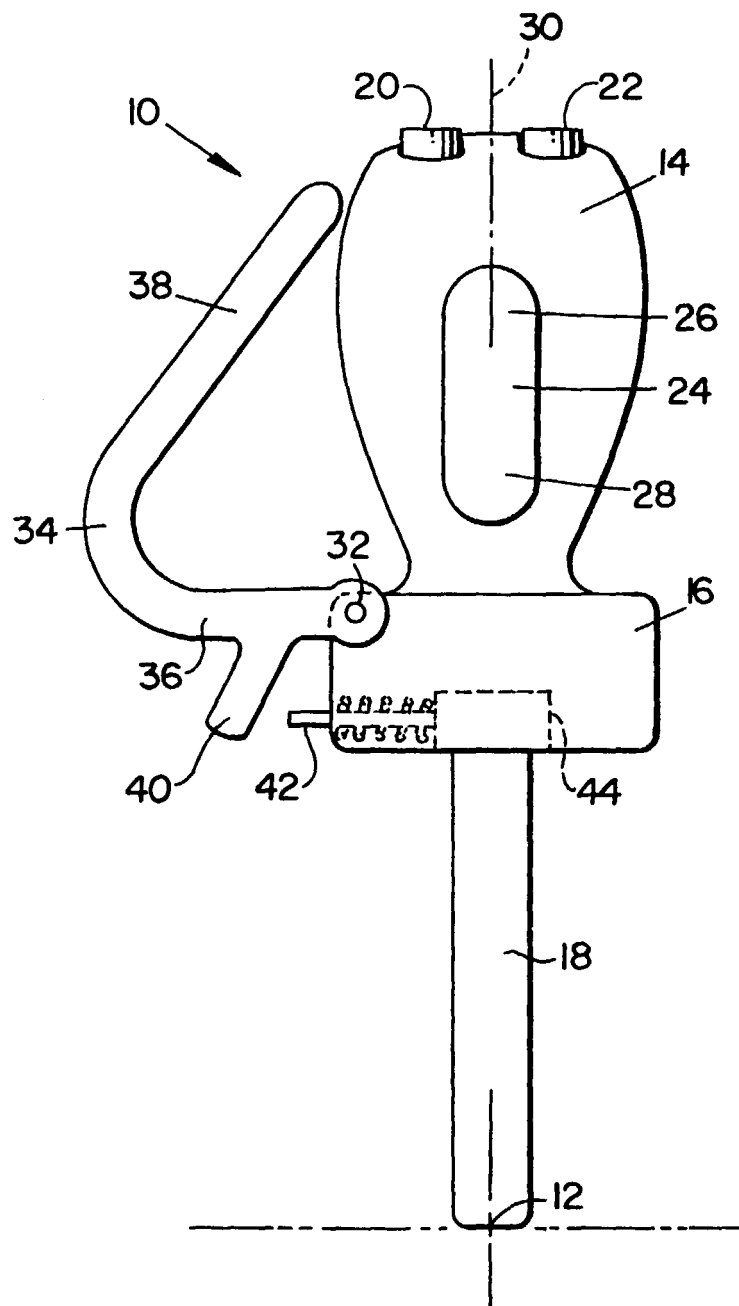
40

45

50

55

Fig. 1



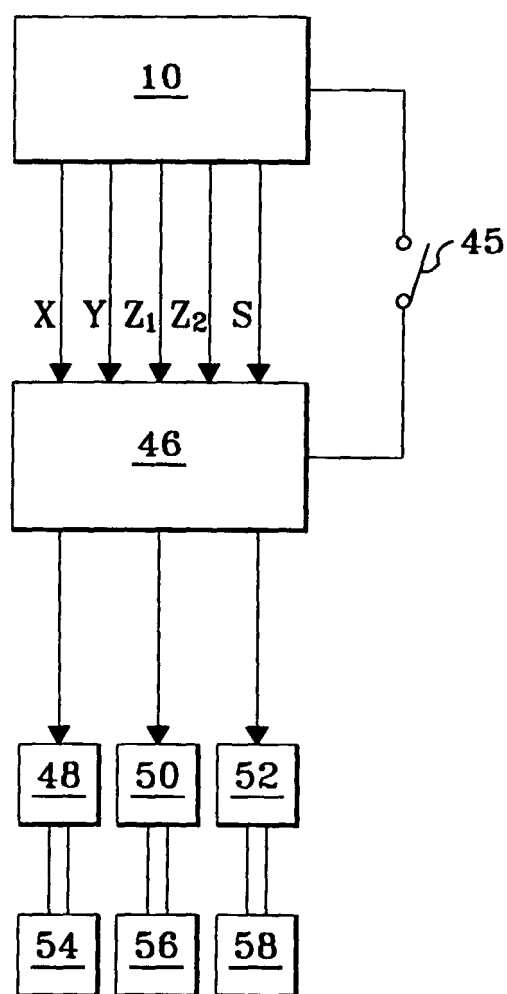


Fig. 2

