



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 047 426 A1** 2006.01.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 047 426.5**

(22) Anmeldetag: **28.09.2004**

(43) Offenlegungstag: **26.01.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F16H 59/04** (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2004 032 317.8 02.07.2004

(71) Anmelder:
Claas KGaA mbH, 33428 Harsewinkel, DE

(72) Erfinder:
Römer, Jens, 33332 Gütersloh, DE; Arrouart, Cyrillie, Antony, FR

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 196 09 585 A1

DE 102 18 233 A1

DE 102 02 774 A1

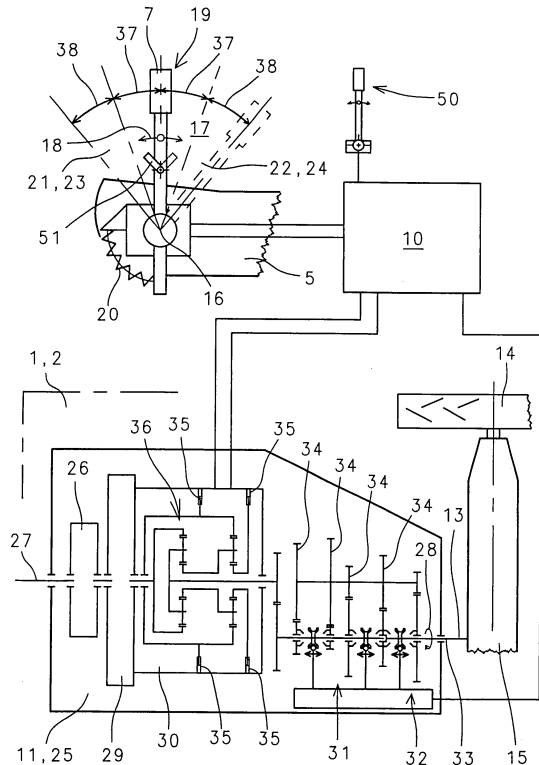
EP 06 29 796 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Betätigungsverfahren zum Steuern eines Nutzfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Betätigungsverfahren zum Steuern eines Nutzfahrzeugs (1, 2), wobei die Betätigungsverfahren im Wirkungsbereich des Betreibers (8) des Nutzfahrzeugs (1, 2) angeordnet und von diesem betätigbar ist mit zumindest einem die Schaltsteuerung (10) zumindest eines Getriebes (11) ansteuernden Schalthebel (7) und wobei der Schalthebel (7) um eine Neutralstellung (19) in zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) verschwenkbar ist und an diese Bewegung des Schalthebels (7) in jedem Arbeitsbereich (21, 22) Schaltvorgänge an dem zumindest einen Getriebe (11) gekoppelt sind. Durch eine derartige Ausführung wird sichergestellt, dass auf bauraumsparende Weise mit einem einzigen Schalthebel (7) eine Vielzahl von Schaltfunktionen realisierbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der EP 0 310 873 A1 ist eine Betätigungsvorrichtung zum Steuern von Nutzfahrzeugen bekannt geworden, deren als Schalthebel ausgeführtes Betätigungselement von einer Kulissenführung aufgenommen wird und innerhalb der Kulissenführung in zwei nebeneinander liegenden Kulissengängen betrieben werden kann. Jedem der Kulissengänge sind Schaltmittel zugeordnet, die bei Aktivierung entweder ein Lastschaltgetriebe oder ein stufenlos arbeitendes sogenanntes CVT-Getriebe ansteuern. Indem der Schalthebel innerhalb der ersten Schaltkulisse bewegt wird werden in einer Steuereinheit Schaltsignale generiert, die eine stufenlose Drehzahlverstellung an dem CVT-Getriebe bewirken. Führt der Betreiber des Nutzfahrzeugs den Schalthebel von dieser ersten Schaltkulisse in die zweite Schaltkulisse, aktiviert der Schalthebel nunmehr Schaltvorgänge an einem sogenannten Lastschaltgetriebe, wobei der Schalthebel in definierte Schaltstellungen verbracht werden muss. Auf diese Weise wird es möglich, dass mittels eines einzigen Betätigungselementes sowohl Schaltgetriebe als auch stufenlos arbeitende CVT-Getriebe gesteuert werden können. Aufgrund dessen, dass die jeweils erforderlichen Steuermittel für die verschiedenen Getriebeausführungen separat angeordnet sind, bedarf es einerseits eines großen Bauraumes für die Lageänderung des Schalthebels, da dieser eben in ersten und zweiten Kulissengängen geführt werden muss. Zudem bildet die Kulissenführung und die separate Zuordnung von Schaltmitteln eine konstruktiv aufwendige und damit teure Lösung, die sich auch nur schwer in bestehende Bedienkonsolen einpassen lässt.

Aufgabenstellung

[0003] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung eine Betätigungsvorrichtung zum Steuern von Nutzfahrzeugen vorzuschlagen, welche die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik vermeidet und insbesondere verschiedenste Getriebeschaltvorgänge durch bauraumsparende Bewegung der Betätigungsvorrichtung ermöglicht. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0004] Indem der Schalthebel um eine Neutralstellung in zumindest zwei Arbeitsbereiche verschwenkbar ist und an die Bewegung des Schalthebels in jedem Arbeitsbereich Schaltvorgänge an dem zumindest einen Getriebe gekoppelt sind wird sicherge-

stellt, dass auf bauraumsparende Weise mit einem einzigen Schalthebel eine Vielzahl von Schaltfunktionen realisierbar sind.

[0005] Eine übersichtliche strukturierte Bedienung des Schalthebels wird dann gewährleistet, wenn die wenigstens zwei Arbeitsbereiche den Hochschaltbereich und den Rückschaltbereich definieren. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass der Schalthebel jeweils beim Hoch- und Zurückschalten des Getriebes des Nutzfahrzeugs nur innerhalb eines kleinen, platzsparenden Schwenkbereiches bewegt werden muss

[0006] Eine in besonderem Maß bauraumsparende Ausführung der Betätigungsvorrichtung wird dann erreicht, wenn die Arbeitsbereiche des Schalthebels allein durch Verschwenken des Schalthebels innerhalb einer einzigen Schwenkebene durchfahrbar sind.

[0007] Damit je nach Struktur des Getriebes verschiedenste, mitunter unabhängig voneinander ausführbare Schaltvorgänge realisiert werden können, sind die Arbeitsbereiche in erste und zweite Teilarbeitsbereiche untergliedert, wobei in jedem Teilarbeitsbereich verschiedene Getriebeschaltfunktionen aktivierbar sind.

[0008] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist das Getriebe als Lastschaltgetriebe ausgeführt und der Schalthebel beim Durchlaufen eines ersten Teilarbeitsbereichs das Schalten der Lastschaltstufen des Lastschaltgetriebes und beim Durchlaufen eines zweiten Teilarbeitsbereichs das Schalten der Gänge des Lastschaltgetriebes bewirkt. Auf diese Weise werden die mitunter umfangreichen Schaltmöglichkeiten eines Lastschaltgetriebes auf eine effiziente, wenig Betätigungsaufwand verursachende Schalthebelführung reduziert.

[0009] Damit lange Betätigungswege vermieden werden und zudem die Betätigung des Schalthebels an die Schaltphilosophie eines Lastschaltgetriebes optimal angepasst ist, schließt sich der jeweils das Schalten der Lastschaltstufen realisierende Teilarbeitsbereich unmittelbar an die Neutralstellung des Schalthebels an.

[0010] Eine weitere Optimierung der Schaltvorgänge wird dann erreicht, wenn der Schalthebel so mit Schaltmitteln in Wirkverbindung steht, dass die Betätigung des Schalthebels entweder nur eine oder eine Vielzahl von Schaltfunktionen ausführt.

[0011] Damit der Betreiber des Nutzfahrzeugs bei Betätigung des Schalthebels zum Schalten von Lastschaltgetrieben unmittelbar eine Information darüber erhält, wann er sich von einem Teilarbeitsbereich in den nächsten Teilarbeitsbereich bewegt, muss der Schalthebel am Übergang zwischen den Teilarbeitsbereichen einen Widerstand überwinden.

[0012] Eine konstruktiv besonders einfache Ausführung ergibt sich für den manuellen Betrieb dann, wenn das Schalten der Lastschaltstufen in dem ersten Teilarbeitsbereich durch Antippen des den Endanschlag des ersten Teilarbeitsbereichs bildenden Widerstandes erfolgt. Demgegenüber wird eine besonders einfache konstruktive Ausführung der Betätigungsvorrichtung im Automatikbetrieb dann erreicht, wenn das Schalten der Lastschaltstufen in dem ersten Teilarbeitsbereich in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Schalthebels in diesem ersten Teilarbeitsbereich erfolgt.

[0013] In analoger Weise wird eine konstruktiv besonders einfache Ausführung beim Betreiben des erfindungsgemäßen Schalthebels im zweiten, dass Schalten der Gangstufen bewirkenden Teilarbeitsbereich erreicht, wenn bei manuellem Betrieb wiederum durch Antippen eines Endanschlags ein Schalten der Gangstufen realisiert wird, während im Automatikbetrieb wiederum in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Schalthebels in diesem Teilarbeitsbereich die Schaltvorgänge ausgelöst werden.

[0014] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann im Automatikbetrieb das Schaltverhalten der Betätigungsvorrichtung einfachstenfalls dadurch beeinflusst werden, dass das Verweilzeitintervall einstellbar ist.

[0015] In an sich bekannter Weise kann das Umschalten zwischen Automatikbetrieb und manueller Betätigung durch Vorauswahl mittels eines separaten Vorwählschalters realisiert werden.

[0016] Da in der Regel ein Bewegen des Schalthebels in den äußeren Teilarbeitsbereich nur vorgenommen wird, wenn ein Gangwechsel vorgenommen werden soll, kann in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung der Gangwechsel unmittelbar beim Eintreten des Schalthebels in den äußeren Teilarbeitsbereich bewirkt werden. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass der Schwenkbereich des Schalthebels und damit der Bauraumbedarf weiter reduziert werden kann.

[0017] Ferner kann es Anwendungsfälle geben, wo das Schalten von Lastschaltstufen entbehrlich ist, um hier ein unnötiges Auslösen von Schaltvorgängen zwischen den Lastschaltstufen eines Ganges zu vermeiden, ist dem Schalthebel in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein Schaltelement zugeordnet, welches die Blindschaltung der ersten Teilarbeitsbereiche ermöglicht.

[0018] Eine weitere Reduzierung des erforderlichen Schwenkbereiches für den Schalthebel ergibt sich dann, wenn die Arbeitsbereiche jeweils nur über einen Teilarbeitsbereich verfügen und die Schaltfunktion des weiteren Teilarbeitsbereiches durch ein in den

Schalthebel integriertes Schaltelement bewirkt wird. Da Nutzfahrzeuge, insbesondere landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge, während ihres Einsatzes häufig in ein und dem selben Gang jedoch je nach Zugkraftbedarf in unterschiedlichen Lastschaltstufen betrieben werden, kann wegen der weniger häufigen Schaltung von Gängen diese Funktion auf das in den Schalthebel integrierte Schaltelement gelegt werden.

[0019] Damit der Betreiber des Nutzfahrzeugs über den momentanen Schaltzustand des Getriebes informiert ist, kann in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung der momentan von dem Schalthebel aktivierte Teilarbeitsbereich und/oder der Übergang von einem in den nächsten Teilarbeitsbereich und/oder die geschalteten Gänge und Lastschaltstufen und/oder die Hoch-/Rückschaltposition angezeigt werden.

[0020] Damit Fehlbedienungen durch zufälliges Kontaktieren des Schalthebels ausgeschlossen und nach Auslenkung stets eine sichere Rückführung des Schalthebels in die Neutralstellung gewährleistet ist, erfolgt das Verschwenken des Schalthebels in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gegen die Wirkung einer Feder.

[0021] Eine besonders nutzerfreundliche Ausgestaltung ergibt sich dann, wenn der Schalthebel unmittelbar in die Bedienkonsole des Nutzfahrzeugs integriert ist.

[0022] Eine besonders einfache Ausführung zur Nutzung des Schalthebels für Vor- und Rückwärtsfahrt wird dann erreicht, wenn hierfür ein Fahrtrichtungswahlelement vorgesehen ist, welches der Schaltsteuerung und/oder dem Schalthebel zugeordnet ist.

[0023] Ein hoher Integrationsgrad wird dann erreicht, wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Auslenkung des Schalthebels selbst die Wahl der Fahrtrichtung bestimmt.

Ausführungsbeispiel

[0024] Weitere vorteilhafte Ausführungen sind Gegenstand weiterer Unteransprüche und werden nachfolgend an Hand eines in mehreren Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigen:

[0025] [Fig. 1](#) die schematische Darstellung eines Nutzfahrzeugs mit erfindungsgemäßigem Schalthebel

[0026] [Fig. 2](#) eine Detaildarstellung des erfindungsgemäßen Schalthebels in einer ersten Ausführungsform

[0027] [Fig. 3](#) eine Detaildarstellung des erfindungs-

gemäßen Schalthebels in einer weiteren Ausführungsform

[0028] [Fig. 4](#) eine Detaildarstellung des erfindungsgemäßen Schalthebels in einer weiteren Ausführungsform

[0029] In [Fig. 1](#) ist ein als Schlepper **2** ausgeführtes Nutzfahrzeug **1** schematisch dargestellt. In an sich bekannter Weise nimmt die Fahrerkabine **3** des Schleppers **2** zumindest einen in seiner Position änderbaren Fahrersitz **4** auf, dem zumindest einseitig eine als Bedienkonsole **5** ausgeführte Armauflage **6** zugeordnet ist. Frontseitig ist in die Bedienkonsole **5** der erfindungsgemäße und nachfolgend noch näher zu beschreibende Schalthebel **7** so integriert, dass dessen Betätigung durch den Betreiber **8** des Schleppers **2** aus einer bequemen Sitzposition heraus möglich ist. Untenseitig und innerhalb der Bedienkonsole **5** steht der Schalthebel **7** mit an sich bekannten sogenannten Schaltmitteln **9** in Wirkverbindungen, die in noch näher zu beschreibender Weise Schaltsignale **X** generieren, die über eine signalverarbeitende Schaltsteuerung **10** unmittelbar Schaltvorgänge in einem der Schaltsteuerung **10** zugeordneten Getriebe **11** auslösen, wobei das Getriebe **11** antriebsseitig mit einem Motor **12** und abtriebsseitig über an sich bekannte Energieübertragungsmittel **13** mit den die Laufräder **14** aufnehmenden Achsen **15** des Schleppers **2** gekoppelt ist. Je nach Ausführung können die die Schaltsignale **X** von dem Schalthebel **7** an die Schaltsteuerung **10** übertragenden Schaltmittel **9** als elektrische Leitungsverbindungen oder mechanische Koppelglieder ausgeführt sein.

[0030] [Fig. 2](#) zeigt den erfindungsgemäßen, in die Bedienkonsole **5** integrierten Schalthebel **7** im Detail. Der Schalthebel **7** ist um eine sich quer zur Bedienkonsole **5** erstreckende Schwenkachse **16** in einer vertikalen Ebene **17** gemäß dem eingezeichneten Richtungspfeil **18** aus der dargestellten Neutralstellung **19** nach vorn und hinten gegen die Wirkung eines Feder-elementes **20** verschwenkbar. Erfindungsgemäß löst der Schalthebel **7** beim Verschwenken um seine Schwenkachse **16** in noch näher zu beschreibender Weise Schaltvorgänge an dem mit dem Schalthebel **7** über die Schaltsteuerung **10** in Wirkverbindung stehenden Getriebe **11** aus. Der dabei von dem Schalthebel **7** während seiner Bewegung von der Neutralstellung **19** nach vorn überstrichene Schwenkbereich bildet einen ersten Arbeitsbereich **21** des Getriebes **11** und der von der Neutralstellung **19** nach rückwärts überstrichene Bereich bildet einen zweiten Arbeitsbereich **22** des Getriebes **11**. Im einfachsten Fall verkörpert der nach vorn überstrichene Arbeitsbereich **21** den Hochschaltbereich **23** und der in rückwärtiger Richtung überstrichene Arbeitsbereich **22** den Rückschaltbereich **24** des Schleppers **2**.

[0031] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das

Getriebe **11** als Lastschaltgetriebe **25** ausgeführt. Über die mit einer Hauptkupplung **26** verbundene Getriebeeingangswelle **27** wird die vom Motor **12** bereitgestellte Antriebsenergie über ein die Abtriebsdrehrichtung **28** definierendes Reversiermodul **29** dem unter Last schaltbaren Lastschaltmodul **30** und einem diesem nachgeordneten lastfrei schaltbaren Schaltgetriebe **31** mit integrierter sogenannter Kriechgangschaltstufe **32** zugeführt. Die Getriebeausgangswelle **33** überträgt die Antriebsenergie mittels verschiedenster Energieübertragungsmittel **13** schließlich an die jeweilige Fahrzeugachse **15** des Schleppers **2**. Je nach Ausführung des Lastschaltmoduls **30** sowie des ihm nachgeordneten Schaltgetriebes **31** kann das als Lastschaltgetriebe **25** ausgeführte Getriebe **11** in einer beliebigen Anzahl von Gangstufen **34** sowie innerhalb der Gangstufen **34** je nach Ansteuerung der jeweiligen Kupplungssysteme **35** in einer beliebigen Anzahl von Lastschaltstufen **36** betrieben werden. Zur Erzielung der erfindungsgemäßen Effekte spielt die konkrete Gestaltung der an sich bekannten Lastschaltgetriebe **25** nur insofern eine Rolle, dass das Lastschaltgetriebe **25** zumindest von einem Lastschaltmodul **30** und einem mit diesem in Wirkverbindung stehendem lastfrei schaltbaren Schaltgetriebe **31** in Wirkverbindung steht.

[0032] Damit nun zumindest das Lastschaltmodul **30** und das Schaltgetriebe **31** des Lastschaltgetriebes **25** mittels eines einzigen Schalthebels **7** ansteuerbar sind, sind die von dem Schalthebel **7** durchlaufbaren Arbeitsbereiche **21**, **22** in erste und zweite Teilarbeitsbereiche **37**, **38** zur Realisierung unterschiedlicher Schaltfunktionen an dem Lastschaltgetriebe **25** unterteilt, wobei jeweils die ersten Teilarbeitsbereiche **37** des Hoch- und Rückschaltbereichs **23**, **24** ein Schalten der Lastschaltstufen **36** sowie die jeweils zweiten Teilarbeitsbereiche **38** ein Schalten der Gangstufen **34** des Lastschaltgetriebes **25** bewirken. Da insbesondere als Schlepper **2** ausgeführte Nutzfahrzeuge **1** im Betrieb zur Vermeidung häufiger Gangwechsel größtenteils innerhalb einer ganz bestimmten Gangstufe **34** arbeiten und auf Änderungen im Zugkraftbedarf regelmäßig durch Schalten innerhalb der Lastschaltstufen **36** reagieren, somit das Schalten der Lastschaltstufen **36** häufiger vorgenommen wird, grenzt der das Schalten der Lastschaltstufen **36** realisierende Teilarbeitsbereich **37** zur Vermeidung langer Schaltwege unmittelbar an die Neutralstellung **19** des Schalthebels **7** an.

[0033] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann der Schalthebel **7** gemäß [Fig. 3](#) so gestaltet sein, dass entweder ein manuelles oder ein automatisches Schalten der Gangstufen **34** sowie der Lastschaltstufen **36** möglich wird. Im einfachsten Fall kann die Umschaltung vom manuellen Betriebsmodus in den Automatikmodus dadurch realisiert werden, dass dem Schalthebel **7** ein Vorwahlschalter **39** für den Betriebsmodus zugeordnet ist, der in der

Schaltsteuerung **10** den für den jeweiligen Betriebsmodus hinterlegten und im folgenden noch näher beschriebenen Steueralgorithmus **40** aktiviert.

[0034] Damit der Betreiber **8** des Schalthebels **7** unmittelbar beim Auslenken des Schalthebels **7** eine Information darüber erhält, wann der Schalthebel **7** von dem ersten Teilarbeitsbereich **37** in den angrenzenden zweiten Teilarbeitsbereich **38** wechselt, ist dem Schalthebel **7** im Übergangsbereich zwischen beiden ein gegen eine Feder **41** verschiebbarer Anschlag **42** zugeordnet, dessen beispielsweise kalottenförmiger oberer Abschluss beim Verschwenken des Schalthebels **7** mit diesem in Kontakt kommt und gegen den Widerstand der Feder **41** verschiebbar ist. Ferner ist dem Anschlag **42** ein Kontaktschalter **43** zugeordnet, der beim Auftreffen des Schalthebels **7** im manuellen Betriebsmodus ein Schaltsignal **Y** generiert, welches über die Schaltsteuerung **10** das Schalten in eine andere Lastschaltstufe **36** auslöst. In gleicher Weise wird der jeweils zweite Teilarbeitsbereich **38** im manuellen Betriebsmodus ebenfalls durch einen Schaltsignale **Z** generierenden Endschalter **44** begrenzt, wobei die durch den Kontakt mit dem Schalthebel **7** von dem Endschalter **44** generierten Schaltsignale **Z** über die Schaltsteuerung **10** einen Wechsel der Gangstufe **34** in dem Lastschaltgetriebe **25** bewirkt. Indem der Betreiber **8** den Schalthebel **7** jeweils mehrmals gegen den jeweiligen Anschlag **42**, **44** bewegt, werden jeweils Schaltsignale **Y**, **Z** generiert, die einen mehrmaligen aufeinanderfolgenden Wechsel der Gangstufen **34** oder der Lastschaltstufen **36** ermöglichen.

[0035] Wird der Schalthebel **7** dagegen im Automatikmodus betrieben, ist in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass ein Schalten der Gangstufen **34** oder der Lastschaltstufen **36** in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Schalthebels **7** in dem jeweiligen Teilarbeitsbereich **37**, **38** realisiert wird. Im einfachsten Fall ist hierfür in der Schaltsteuerung **10** ein Verweilzeitintervall Δt definiert, welches nach jedem abgelaufenen Zeitintervall Δt einen entsprechenden Schaltvorgang auslöst, wobei das Verweilzeitintervall Δt voreinstellbar ist.

[0036] Um die notwendige Schwenkbewegung **18** des Schalthebels **7** weiter zu minimieren, kann die Schaltsteuerung **10** zudem so programmiert sein, dass unmittelbar nachdem der Schalthebel **7** den durch den jeweils vorderen Anschlag **42** definierten Widerstand überwunden, das heißt den Anschlag **42** passiert hat, ein Schaltsignal **Z** zum Wechsel in eine andere Gangstufe **34** generiert wird.

[0037] Da insbesondere beim Fahren auf der Straße ein Schalten zwischen den Lastschaltstufen **36** regelmäßig nicht erforderlich ist, sondern nur das Schalten zwischen den Gangstufen eine Rolle spielt, ist dem Schalthebel **7** in vorteilhafter Weiterbildung

der Erfindung obenseitig ein gegen die Wirkung eines Federelements **45** schaltbares Schaltelement **46** zugeordnet, welches bei seiner Aktivierung ein Stellsignal **S** generiert, welches in der Schaltsteuerung **10** zur Blindschaltung der ersten Teilarbeitsbereiche **37** führt. Auf diese Weise wird es möglich, dass der Schalthebel **7** nur Gangwechsel nicht aber ein Schalten zwischen den Lastschaltstufen **36** eines Ganges **34** bewirkt. In diesem Zusammenhang ist es aber auch denkbar, dass in der Schaltsteuerung **10** ein Verweilzeitschwellwert Δt_s hinterlegt ist, der solange das Schalten der Lastschaltstufen **36** unterdrückt, solange die Verweilzeit des Schalthebels **7** in dem das Schalten der Lastschaltstufen **36** realisierenden Teilarbeitsbereich **37** kleiner als der hinterlegte Verweilzeitschwellwert Δt_s ist.

[0038] Gemäß [Fig. 4](#) kann der Schalthebel **7**, aber auch so ausgeführt sein, dass er nur innerhalb von ersten und zweiten Arbeitsbereichen **21**, **22** verschwenkt wird, ohne dass diese Arbeitsbereiche **21**, **22** in Teilarbeitsbereiche **37**, **38** gemäß den vorhergehenden Ausführungen unterteilt sind. In diesem Fall ist dem Schalthebel **7** ein gegen die Wirkung eines Federelements **47** betätigbarer Schalter **48** zugeordnet, welcher die Funktion eines der zuvor beschriebene Teilarbeitsbereiche **37**, **38** übernimmt. In Analogie zu dem zuvor beschriebenen Schaltelement **46** kann das von dem weiteren Schalter **48** generierte Schaltsignal **T** ebenfalls wieder zum Schalten der Gangstufen **34** generiert werden. Indem der Schalthebel **7** je nach Ausführung auch nur zur Ansteuerung von jeweils einem Teilarbeitsbereich **37**, **38** innerhalb des Hoch- und Rückschaltbereiches **23**, **24** ausgeführt ist wird der erfindungsgemäße Schalthebel **7** auch zur Ansteuerung stufenlos arbeitender sogenannter CVT-Getriebe einsetzbar. Damit erhöhen sich die Einsatzmöglichkeiten eines so ausgeführten Schalthebels **7** erheblich.

[0039] Damit der Betreiber **8** stets über den momentanen Betriebsmodus und die eingelegten Gänge **34** sowie Lastschaltstufen **36** informiert ist, kann in der Fahrerkabine **3** zudem eine Anzeigeeinheit **49** vorgesehen sein, die dem Betreiber **8** den momentan von dem Schalthebel **7** aktivierte Teilarbeitsbereich **37**, **38** und/oder den Übergang von einem in den nächsten Teilarbeitsbereich **37**, **38** und/oder die geschalteten Gangstufen **34** und Lastschaltstufen **36** sowie den Hoch- oder Rückschaltbereich **23**, **24** anzeigt.

[0040] Indem in an sich bekannter Weise die Schaltsteuerung **10** mit einem Fahrtrichtungswahlhebel **50** zur Definition der Fahrtrichtung des Nutzfahrzeugs **1** signalverbunden ist, kann der erfindungsgemäße Schalthebel in der beschriebenen Weise sowohl in Vorwärts- als auch Rückwärtsfahrtrichtung des Nutzfahrzeugs **1** betrieben werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Funktion des Fahrtrichtungswahlhebels **50** auch unmittelbar in den Schalthebel **7**

integriert sein kann. Dies könnte im einfachsten Fall dadurch realisiert werden, dass dem Schalthebel 7 gemäß Fig. 2 ein in zumindest zwei Positionen betreibbarer Fahrtrichtungswahlschalter 51 zugeordnet ist. Denkbar ist es auch, dass der Fahrthebel 7 selbst so strukturiert ist, dass die Funktion des zuvor beschriebenen Hochschaltbereichs 23 die Funktion des Hoch- und Zurückschaltens bei Vorwärtsfahrt und der zuvor beschriebene Rückschaltbereich die Funktion des Hoch- und Zurückschaltens bei Rückwärtsfahrt in analoger Weise realisiert.

[0041] Es liegt im Rahmen des Könnens eines Fachmanns die beschriebene Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs 1 in nicht dargestellter Weise abzuwandeln oder in anderen Maschinensystemen einzusetzen, um die beschriebenen Effekte zu erzielen, ohne dabei den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

1	Nutzfahrzeug
2	Schlepper
3	Fahrerkabine
4	Fahrersitz
5	Bedienkonsole
6	Armauflage
7	Schalthebel
8	Betreiber
9	Schaltmittel
10	Schaltsteuerung
11	Getriebe
12	Motor
13	Energieübertragungsmittel
14	Laufräder
15	Achse
16	Schwenkachse
18	Richtungspfeil
19	Neutralstellung
20	Federelement
21	Arbeitsbereich
22	Arbeitsbereich
23	Hochschaltbereich
24	Rückschaltfahrbereich
25	Lastschaltgetriebe
26	Hauptkupplung
27	Getriebeeingangswelle
28	Abtriebsdrehrichtung
29	Reversiermodul
30	Lastschaltmodul
31	Schaltgetriebe
32	Kriechgangschaltstufe
33	Getriebeausgangswelle
34	Gangstufe
35	Kupplungseinrichtung
36	Lastschaltstufe
37	Teilarbeitsbereich
38	Teilarbeitsbereich
39	Vorwahlschalter

40	Steueralgorithmus
41	Feder
42	Anschlag
43	Kontaktschalter
44	Endschalter
45	Federelement
46	Schaltelement
17	vertikale Ebene
47	Federelement
48	Schalter
49	Anzeigeinheit
50	Fahrtrichtungswahlhebel
51	Fahrtrichtungswahlschalter
S	Stellsignal
T	Schaltsignal
X	Schaltsignal
Y	Schaltsignal
Z	Schaltsignal
Δt	Verweilzeitintervall
Δt_s	Verweilzeitschwellwert

Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs, wobei die Betätigungsvorrichtung im Wirkungsbereich des Betreibers des Nutzfahrzeugs angeordnet und von diesem betätigbar ist mit zumindest einem die Schaltsteuerung zumindest eines Getriebes ansteuernden Schalthebels, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schalthebel (7) um eine Neutralstellung (19) in zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) verschwenkbar ist und wobei an die Bewegung des Schalthebels (7) in jedem Arbeitsbereich (21, 22) Schaltvorgänge an dem zumindest einen Getriebe (11) gekoppelt sind.

2. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) den Hochschaltbereich (23) und den Rückschaltbereich (24) definieren.

3. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) durch Verschwenken des Schalthebels (7) in einer Ebene (17) durchfahrbar sind.

4. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) in Teilarbeitsbereiche (37, 38) unterteilt sind und wobei in jedem Teilarbeitsbereich (37, 38) unterschiedliche Getriebe-schaltfunktionen aktiviert werden.

5. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe

be (11) als Lastschaltgetriebe (25) ausgeführt ist das der Schalthebel (7) beim Durchlaufen eines ersten Teilarbeitsbereichs (37) das Schalten der Lastschaltstufen (36) des Lastschaltgetriebes (25) und beim Durchlaufen eines zweiten Teilarbeitsbereichs (38) das Schalten der Gangstufen (34) des Lastschaltgetriebes (25) bewirkt.

6. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der das Schalten der Lastschaltstufen (36) bewirkende Teilarbeitsbereich (37) unmittelbar an die Neutralstellung (19) des Schalthebels (7) angrenzt.

7. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung des Schalthebels (7) jeweils nur eine Schaltfunktion (34, 36) oder eine Vielzahl von Schaltfunktionen (34, 36) auslöst.

8. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beim Übergang zwischen den Teilarbeitsbereichen (37, 38) eines Arbeitsbereichs (21, 22) ein Widerstand (41, 42) überwunden werden muss.

9. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei manuellem Betrieb das Schalten der Lastschaltstufen (36) in dem ersten Teilarbeitsbereich (37) durch Antippen des den Endanschlag (41, 42) des ersten Teilarbeitsbereichs (37) bildenden Widerstandes (41, 42) erfolgt.

10. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei automatischem Betrieb das Schalten der Lastschaltstufen (36) in dem ersten Teilarbeitsbereich (37) in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Schalthebels (7) in dem ersten Teilarbeitsbereich (37) erfolgt.

11. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei manuellem Betrieb das Schalten der Gangstufen (34) in dem zweiten Teilarbeitsbereich (38) durch Antippen des den Endanschlag (44) des zweiten Teilarbeitsbereichs (38) bildenden Widerstandes (44) erfolgt.

12. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei automatischem Betrieb das Schalten der Gangstufen (34) in dem zweiten Teilarbeitsbereich (38) in Abhängigkeit von der Verweilzeit des Schalthebels (7) in dem zwei-

ten Teilarbeitsbereich (38) erfolgt.

13. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach Anspruch 10 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verweilzeit durch ein vor-einstellbares Verweilzeitintervall (Δt) definiert wird.

14. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Umschalten des Schalthebels (7) von Automatikbetrieb auf manuellen Betrieb und umgekehrt mittels eines Vorwahlschalters (39) vorwählbar ist.

15. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beim Übergang des Schalthebels (7) von dem ersten Teilarbeitsbereich (37) in den zweiten Teilarbeitsbereich (38) eines Arbeitsbereichs (21, 22) selbsttätig ein Gangwechsel (34) vorgenommen wird.

16. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Schalthebel (7) zur Blindschaltung des ersten Teilarbeitsbereichs (37) der zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) ein Schaltelement (46) zugeordnet ist.

17. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Schalthebel (7) zur Blindschaltung des ersten Teilarbeitsbereichs (37) der zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) ein Verweilzeitschwellwert Δt_s zugeordnet ist.

18. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) jeweils nur einen Teilarbeitsbereich (37, 38) umfassen und die Schaltfunktion des weiteren Teilarbeitsbereichs (37, 38) durch ein in den Schalthebel (7) integriertes Schaltelement (48) bewirkt wird.

19. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement (48) das Schalten der Gangstufen (34) des Lastschaltgetriebes (25) bewirkt.

20. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Betreiber (8) der momentan von dem Schalthebel (7) aktivierte Teilarbeitsbereich (37, 38) und/oder der Übergang von einem in den nächsten Teilarbeitsbereich (37, 38) und/oder die geschalteten Gangstufen (34) und Lastschaltstufen (36) und/oder der Hoch-/Rückschaltbereich (23, 24) angezeigt werden.

21. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalthebel (7) gegen die Wirkung einer Feder (20) in seiner Neutralposition (19) gehalten wird.

22. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalthebel (7) in die Bedienkonsole (5) des Nutzfahrzeugs (1, 2) integriert ist.

23. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Schalthebel (7) und/oder der Schaltsteuerung (10) Fahr- richtungswahlelemente (50, 51) zugeordnet sind.

24. Betätigungsvorrichtung zum Steuern eines Nutzfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Arbeitsbereiche (21, 22) den Vorwärtsfahr- bereich (23) und den Rückwärtsfahrbereich (24) defi- nieren und jeder dieser Arbeitsbereiche zugleich einen Hochschaltbereich (23) und einen Rückschaltbe- reich (24) definiert.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

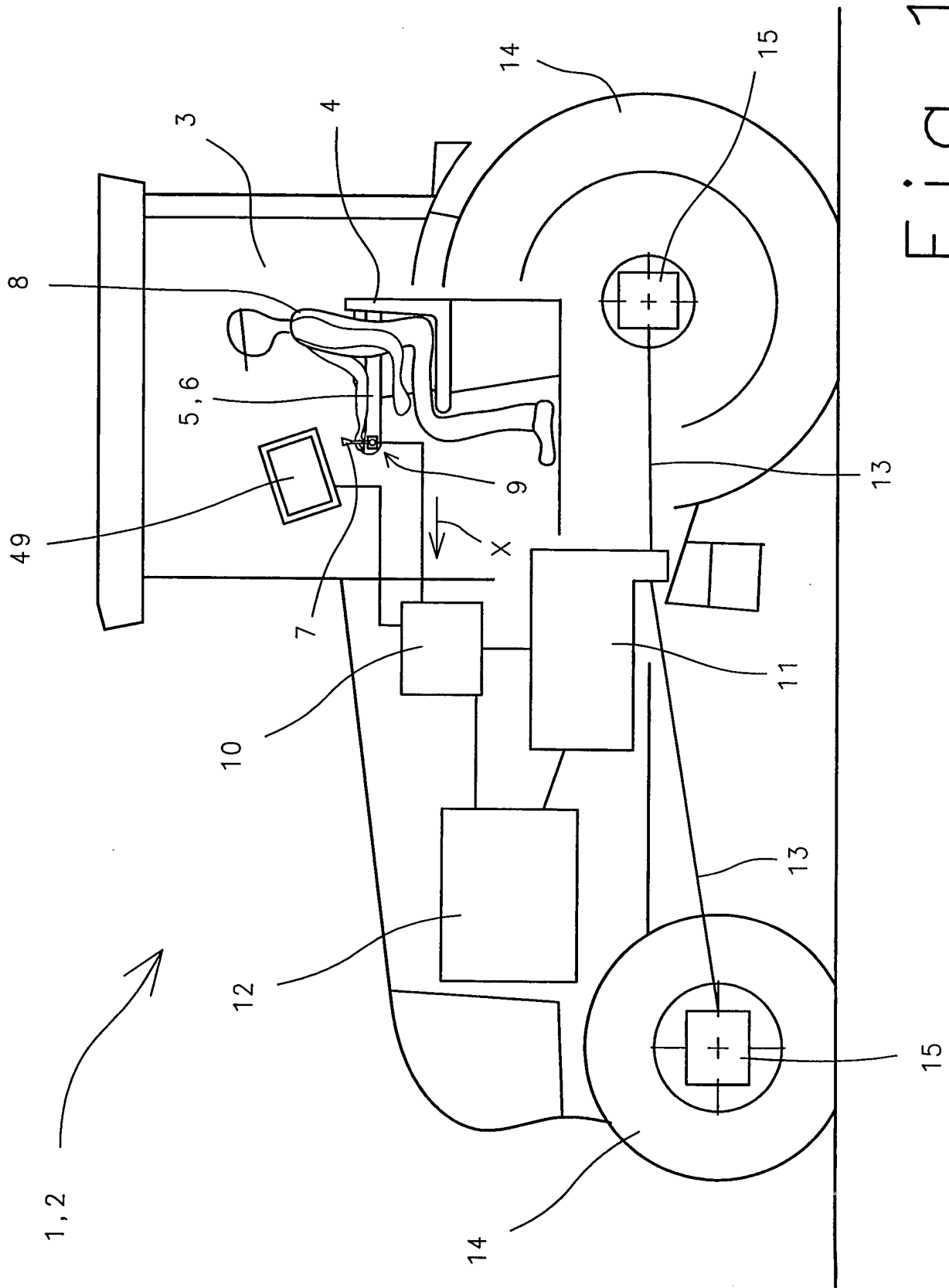


Fig. 1

Fig. 2

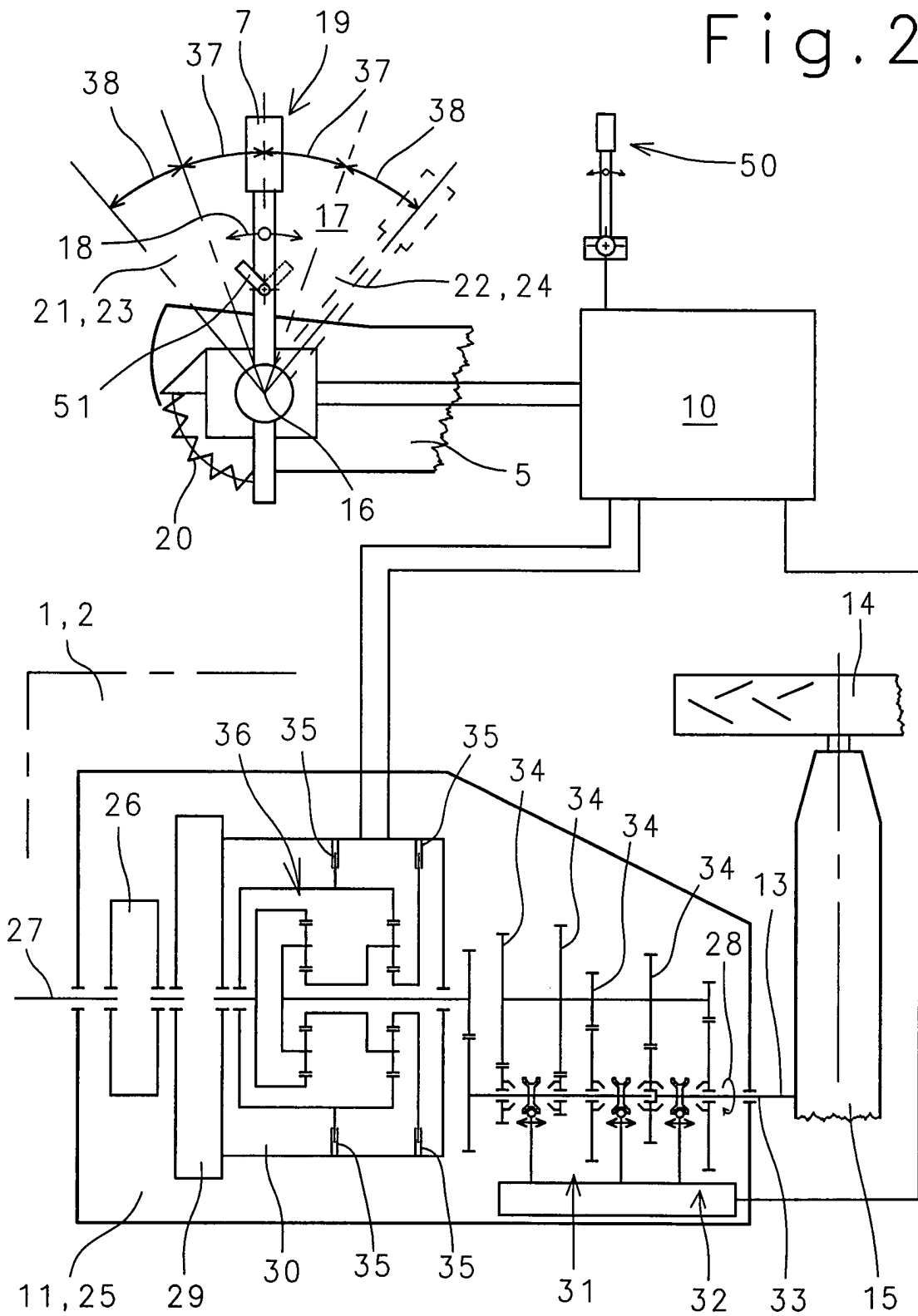


Fig. 3

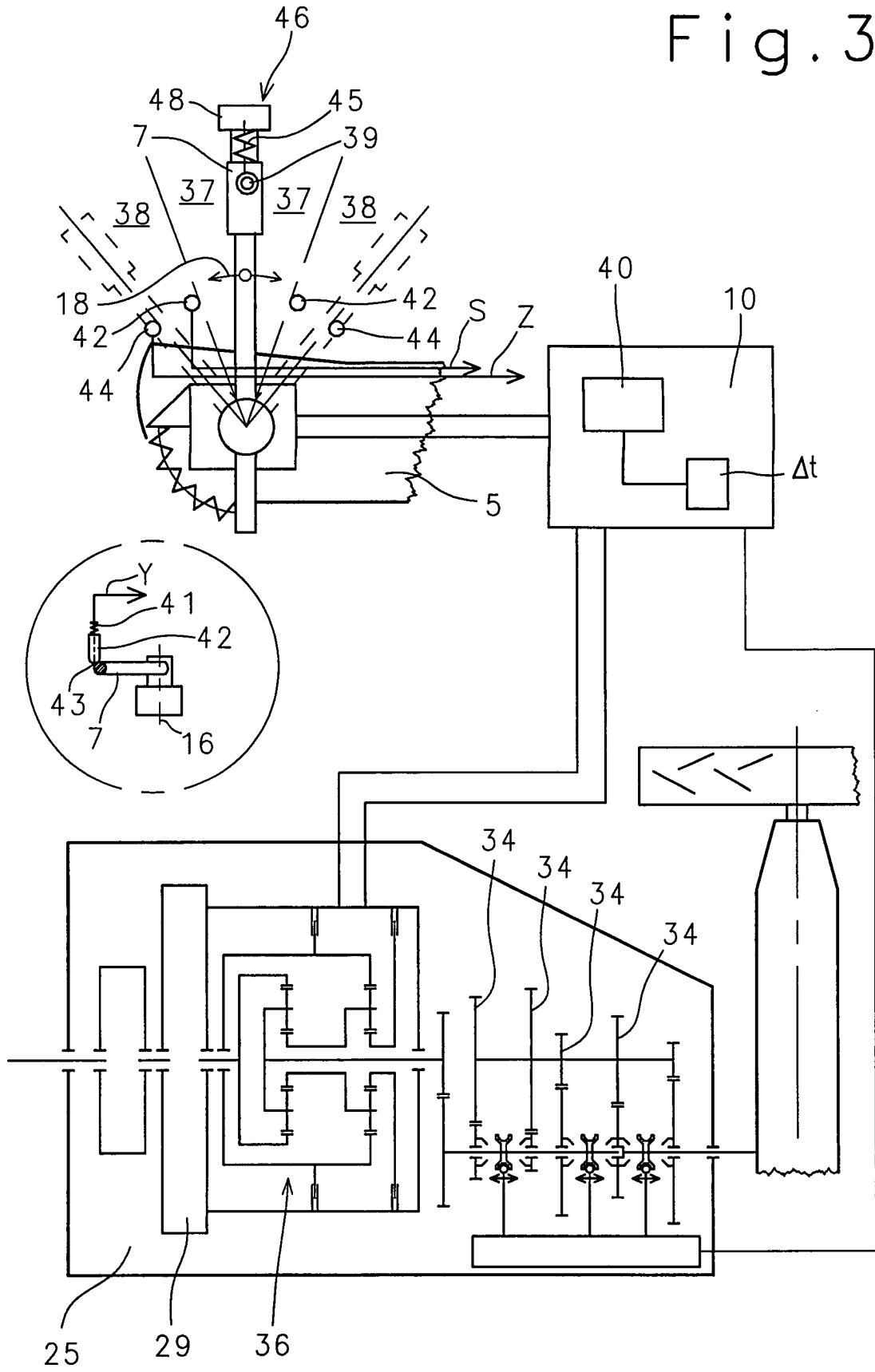


Fig. 4

