



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 043 467 A1 2007.03.15**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 043 467.3**

(22) Anmeldetag: **13.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **15.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B62D 13/06 (2006.01)**

B62D 6/00 (2006.01)

B60D 1/30 (2006.01)

(71) Anmelder:

DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

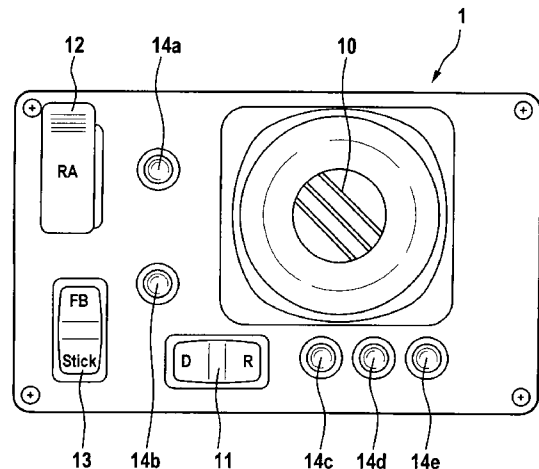
(72) Erfinder:

Remy, Christian David, 83556 Griesstätt, DE;
Schwarzhaupt, Andreas, Dr.-Ing., 76829 Landau,
DE; Spiegelberg, Gernot, Prof. Dr.-Ing., 71296
Heimsheim, DE; Wirnitzer, Jan, Dr.-Ing., 71404
Korb, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Rückfahrhilfesystem zur Regelung der Rückwärtsfahrt eines Fahrzeugespanns**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Rückfahrhilfesystem zur Regelung der Rückwärtsfahrt eines Fahrzeugespanns, die eine Eingabeeinrichtung (1) mit einem Stellhebel (10) umfasst, der durch eine Rückstellkraft in einer Nullstellung gehalten wird und der vom Fahrer des Fahrzeugespanns zur Eingabe einer die Längsbewegung des Fahrzeugespanns bestimmenden Fahrervorgabe in eine Längsrichtung und zur Eingabe einer die Querbewegung des Fahrzeugespanns bestimmenden Fahrervorgabe in die Querrichtung betätigbar ist. Die Eingabeeinrichtung (1) umfasst weiterhin Stellmittel zur Beeinflussung der auf den Stellhebel (10) wirkenden Rückstellkraft, um dem Fahrer eine haptische Rückmeldung über die Realisierbarkeit oder Gefährlichkeit der Fahrervorgaben zu geben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rückfahrlifsystem zur Regelung der Rückwärtsfahrt eines Fahrzeuges gemäß dem Oberbegriff des Patentspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Ein derartiges Rückfahrlifsystem ist beispielsweise aus der DE 103 22 828 A1 bekannt. Dieses System soll den Fahrer eines Zugfahrzeug-Anhänger-Gespans bei der Rückwärtsfahrt unterstützen. Dazu wird ein Anhängerlenkwinkel eines zur Lenkung des Anhängers dienenden Radachse erfasst und ein Lenkeingriff an dem mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang ausgestatteten Zugfahrzeug derart vorgenommen, dass der Anhängerlenkwinkel bei fahrendem Gespann auf einen vom Fahrer vorgegebenen Sollwert eingestellt wird. Mit anderen Worten, das Rückfahrlifsystem berücksichtigt die komplexe Kinematik zwischen Zugfahrzeug und Anhänger und erzeugt am Zugfahrzeug eine Lenkbetätigung, die beim Fahren des Gespanns zu der vom Fahrer gewünschten Lenkbetätigung am Anhänger führt. Der Fahrer gibt dabei den Sollwert über einen Sollwertgeber vor, der beispielsweise wie ein Lenkrad oder Stellhebel (Joystick, Drivestick) ausgebildet sein kann.

[0003] Aus der DE 198 34 752 A1 ist eine weitere Vorrichtung zur Regelung der Rückwärtsfahrt eines Zugfahrzeug-Anhänger-Gespans bekannt. Die Stabilisierung basiert hierbei auf der Regelung des Lenkwinkels der lenkbaren Räder des Zugfahrzeugs in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit und der Position des Anhängers relativ zum Zugfahrzeug. Bei einer stabilen Vorwärtsfahrt werden in kurzen Zeitabständen die Lenkwinkel der lenkbaren Räder, die dazugehörigen relativen Positionen des Zugfahrzeugs zum Anhänger und die dazugehörigen Geschwindigkeiten erfasst und gespeichert. Bei einer Rückwärtsfahrt wird eine Servolenkeinrichtung des Zugfahrzeugs anhand der gespeicherten Werte so angesteuert, dass das Gespann einem vorgegebenen Kurvenradius stabil folgt. Der Kurvenradius wird dabei vom Fahrer über ein Potentiometer vorgegeben.

[0004] Des Weiteren ist aus der DE 198 06 655 A1 eine elektronische Rangierhilfe für die Rückwärtsfahrt eines Zugfahrzeug-Anhänger-Gespans bekannt, bei dem das Zugfahrzeug über eine Deichsel mit dem Anhänger verbunden ist und bei dem die Rückwärtsfahrt durch einen aktiven Lenkeingriff am Lenkrad des Zugfahrzeugs mittels eines Stellmotors stabilisiert wird. Die Stabilisierung basiert dabei auf der Ermittlung des Winkels zwischen Anhänger und Deichsel zu Beginn der Rückwärtsfahrt und der Steuerung des Lenkeingriffs derart, dass dieser Winkel während der Rückwärtsfahrt seinen anfänglichen

Wert unverändert beibehält. Das Zugfahrzeug und der Anhänger müssen demnach vom Fahrer vor Beginn der Rückwärtsfahrt in eine stabile Ausgangsposition gebracht werden, in der der Winkel zwischen Zugfahrzeug und Deichsel bereits den für den gewünschten Kurvenradius erforderlichen Wert angenommen hat.

[0005] Aus der DE 102 04 742 A1 ist ein Flurfahrzeug mit einem Stellhebel bekannt, der zur Steuerung des Fahrtriebs, der Lenkeinrichtung und der Bremsenrichtung ausgehend von einer Nullstellung in Längs- und Querrichtung (x- und y-Richtung) auslenkbar ist, wobei jeder Stellung des Stellhebels Sollwertsignale für die Bewegungsrichtung, die Fahrgeschwindigkeit und die Lenkung zugeordnet sind und durch Betätigung des Stellhebels in Längsrichtung die Bewegungsrichtung, die Fahrzeugbeschleunigung, die Fahrgeschwindigkeit und die Bremsverzögerung gesteuert werden und durch Betätigung des Stellhebels in Querrichtung der Lenkwinkel oder die Geschwindigkeit der Lenkwinkeländerung gesteuert werden.

Aufgabenstellung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rückfahrlifsystem der eingangs genannten Art anzugeben, das leicht zu bedienen ist und mit dem zuverlässig verhindert wird, dass das Fahrzeuggespann in eine nicht mehr steuerbare oder gefährliche Position gebracht wird.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Erfindungsgemäß umfasst das Rückfahrlifsystem zur Regelung der Rückwärtsfahrt eines Zugfahrzeug-Anhänger-Gespans eine Eingabeeinrichtung mit einem Stellhebel, der durch eine Rückstellkraft in einer Nullstellung gehalten wird und der vom Fahrer des Fahrzeuges zur Eingabe einer die Längsbewegung des Fahrzeuges bestimmenden Fahrervorgabe in eine Längsrichtung und zur Eingabe einer die Querbewegung des Fahrzeuges bestimmenden Fahrervorgabe in eine Querrichtung auslenkbar ist. Das Rückfahrlifsystem umfasst weiterhin Stellmittel zur Durchführung von die Längs- und Querbewegung des Zugfahrzeugs steuernden Stelleingriffen entsprechend den vom Fahrer über die Eingabeeinrichtung eingegebenen Fahrervorgaben und es umfasst zudem Bewertungsmittel zur Bewertung der Fahrervorgaben hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit oder Gefahrenträchtigkeit. Die Eingabeeinrichtung umfasst Stellmittel zur Beeinflussung der auf den Stellhebel wirkenden Rückstellkraft, um dem Fahrer eine Rückmeldung über die Realisierbarkeit oder Gefährlichkeit der Fah-

rervorgaben zu geben.

[0009] Der Stellhebel ist somit als haptischer Joystick oder Drivestick ausgeführt, über den der Fahrer eine haptische Rückmeldung über seine Vorgaben erhält, so dass er die Fahrervorgaben entsprechend der Rückmeldung rechtzeitig an die momentane Situation anpassen kann. Dadurch wird vermieden, dass das Fahrzeuggespann in eine nicht steuerbare oder gefährliche Position gebracht wird.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird durch das Ausmaß der Betätigung des Stellhebels in Querrichtung eine der folgenden Größen als Fahrervorgabe vorgegeben:

- ein Anhängerlenkwinkel, der im Falle eines Anhängers mit einer über eine Deichsel lenkbaren Radachse dem Winkel zwischen den Längsachsen des Anhängers und der Deichsel entspricht und der im Falle eines Anhängers mit unlenkbaren Radachsen dem Winkel zwischen den Längsachsen des Anhängers und des Zugfahrzeugs entspricht,
- einer zeitlichen Änderung des Anhängerlenkwinkels,
- einer relativen Änderung des Anhängerlenkwinkels bezogen auf die Länge der vom Zugfahrzeug gefahrenen Strecke.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die die Eingabeeinrichtung an einer neben einem Fahrersitz vorgesehenen Armlehne oder unter einer hochschwenkbaren Armlehne angeordnet. Die Eingabeeinrichtung befindet sich dann in einer Position, in der sie vom Fahrer einfach und intuitiv bedient werden kann.

[0012] Vorzugsweise ist eine mit dem Rückfahrlifsystem drahtlos kommunizierende Fernbedieneinrichtung als weitere Eingabeeinrichtung vorgesehen ist. Der Fahrer kann das Fahrzeuggespann dann auch von einer Position außerhalb des Fahrzeugs steuern, aus der er die Verkehrssituation besser übersehen kann.

Ausführungsbeispiel

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen:

[0014] **Fig. 1** eine Prinzipdarstellung eines Fahrzeuggespanns bestehend aus einem Zugfahrzeug und Anhänger,

[0015] **Fig. 2** ein Ausführungsbeispiel eines Eingabeeinrichtung für ein Rückfahrlifsystem,

[0016] **Fig. 3** ein Beispiel für einen Anordnungsort für die Eingabeeinrichtung aus **Fig. 2**,

[0017] **Fig. 4** ein weiteres Beispiel für einen Anordnungsort für die Eingabeeinrichtung aus **Fig. 2**.

[0018] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** umfasst das Fahrzeuggespann ein Zugfahrzeug A und einen daran über eine Deichsel B1 angekoppelten Anhänger B. Die Vorderachse des Anhängers B ist lenkbar ausgeführt. Der Anhänger B weist hierzu einen mit der Deichsel B1 gekoppelten Drehschemel auf. Die Vorderachse des Anhängers B lässt sich somit über die Deichsel B1 um einen Anhängerlenkwinkel κ_2 , der einem Knickwinkel zwischen den Längsachsen des Anhängers B und der Deichsel B1 entspricht, gegenüber der Hinterradachse des Anhängers B verschwenken. Die relative Position des Anhängers B bezüglich des Zugfahrzeugs A, d.h. die Anhänger-Zugfahrzeug-Winkellage des Fahrzeuggespanns, wird durch den Anhängerlenkwinkel κ_2 und einen weiteren, im folgenden als Deichselwinkel κ_1 bezeichneten Knickwinkel zwischen den Längsachsen des Zugfahrzeugs A und der Deichsel B1 bestimmt.

[0019] In der Figur ist noch der Einschlagwinkel des rechten Vorderrads des Zugfahrzeugs A als Lenkwinkel δ eingezeichnet. Es wird nachfolgend vereinfachen davon ausgegangen, dass die Einschlagwinkel an beiden Vorderrädern des Zugfahrzeugs A gleich groß sind. Aufgrund der Spurgeometrie ist dies in der Regel jedoch nicht der Fall. In einem solchen Fall bezeichnet der Lenkwinkel δ den Einschlagwinkel des Vorderrads eines Einspurmodells des Zugfahrzeugs A. Bei einem solchen Einspurmodell werden die linken und rechten Räder des Fahrzeugs jeweils zu einem fiktiven Mittelrad in der Mitte des Zugfahrzeugs A zusammengefasst. Der Lenkwinkel δ ist demnach proportional zu dem Drehwinkel des Lenkrads des Zugfahrzeugs A, wobei der Proportionalitätsfaktor der Lenkübersetzung des Lenksystems des Zugfahrzeugs A entspricht.

[0020] Um den Anhänger B entlang einer Kreisbahn zu bewegen, muss der Anhängerlenkwinkel κ_2 so eingestellt werden, dass die Verlängerungen der Vorder- und Hinterradachse des Anhängers B sich im Mittelpunkt dieser Kreisbahn schneiden. Die Einstellung des Anhängerlenkwinkels κ_2 erfolgt durch eine entsprechende Änderung des Deichselwinkels κ_1 , der seinerseits durch Steuerung des Lenkwinkels δ eingestellt wird.

[0021] Das Rückfahrlifsystem muss den Lenkwinkel δ nun so einstellen, dass das Fahrzeuggespann A, B nach und nach auf eine vom Fahrer gewünschte Bahn gebracht wird. Es umfasst hierzu entsprechende auf den Antriebsstrang und die Lenkanlage des Zugfahrzeugs A wirkende Regler und Stellmittel sowie Detektionsmittel zur Erfassung der aktuellen Werte der Geschwindigkeit, des Lenkwinkels δ und der Knickwinkel κ_1 , κ_2 . Die Einstellung des Lenk-

winkels δ erfolgt durch eine Regelung, die auf der Auswertung von Bewegungsgleichungen basiert, welche für ein Modell des Fahrzeuggespanns vorab aufgestellt worden sind.

[0022] Bei einem Fahrzeuggespann mit einem Anhänger mit un gelenkter Achse, beispielsweise bei einem als Sattelaufleger ausgeführten Anhänger, vereinfachen sich die Verhältnisse. Die Knickwinkel κ_1 und κ_2 werden dann zu einem Anhängerlenkwinkel zusammengefasst, der dem Winkel zwischen den Längsachsen des Zugfahrzeugs und des Anhängers entspricht.

[0023] Der Fahrer gibt seinen Fahrerwunsch über eine Eingabeeinrichtung vor. [Fig. 2](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel einer solchen Eingabeeinrichtung **1**. Diese umfasst als wesentlichen Bestandteil einen vom Fahrer betätigbaren Stellhebel **10**, der üblicherweise auch als Joystick oder Drivestick bezeichnet wird, und der in eine Längsrichtung und in eine Querrichtung auslenkbar oder schwenkbar ist, wobei auch eine kombinierte Betätigung in Längs- und Querrichtung möglich ist.

[0024] Die Eingabeeinrichtung umfasst weiterhin verschiedene als Schalter ausgeführte Schaltmittel **11**, **12**, **13**. Hierbei dient der Schalter **11** zur Vorgabe der Fahrtrichtung, d.h. über ihn wird das Getriebe des Zugfahrzeugs A in einen Vorwärtsgang, Rückwärtsgang oder in eine Neutralposition geschaltet. Über den Schalter **12** kann das Rückfahrhilfesystem aktiviert und deaktiviert werden und über den Schalter **13** kann der Stellhebel **10** oder eine externe Fernbedieneinrichtung als Eingabemittel für die Steuerung der Längs- und Querbewegung des Zugfahrzeugs A freigeschaltet werden. Eine solche externe, in der Figur nicht gezeigte, Fernbedieneinrichtung umfasst zumindest einen dem Stellhebel **10** vergleichbaren Stellhebel zur Eingabe von Fahrervorgaben für die Längs- und Quersteuerung des Fahrzeuggespanns und ein dem Schalter **11** vergleichbares Schaltmittel zur Steuerung der Bewegungsrichtung des Zugfahrzeugs A.

[0025] Die Eingabeeinrichtung **1** umfasst zudem verschiedene als Leuchtelemente **14a–14e** ausgeführte Anzeigemittel zur Anzeige von aktuellen Betriebszuständen oder zur Ausgabe von Warnungen an den Fahrer. Beispielsweise wird über die Leuchtelemente **14a**, **14b**, **14e** angezeigt, ob die Eingabeeinrichtung für eine Steuerung über die oben erwähnte externe Fernbedieneinheit bzw. über den Stellhebel **10** freigeschaltet ist und ob das Rückfahrhilfesystem aktiv ist, und über die Leuchtelemente **14c** und **14d** wird beispielsweise angezeigt, ob die Fahrgeschwindigkeit für eine Regelung der Rückwärtsfahrt zu hoch ist, so dass die Gefahr einer Reglerinstabilität besteht, oder ob der Anhängerlenkwinkel κ_2 so groß ist, dass zur Vermeidung von Schäden am Fahrzeug

eine sofortige Unterbrechung der Rückwärtsfahrt erforderlich ist. Entsprechende Warnsignale können zusätzlich oder alternativ auch über akustische Ausgabemittel an den Fahrer ausgegeben werden.

[0026] Der Stellhebel **10** wird im nicht betätigten Zustand durch Rückstellmittel, die eine Rückstellkraft bereitstellen, in einer Nullstellung gehalten. Der Fahrer kann den Stellhebel aus der Nullstellung gegen die Rückstellkraft in Längs- und Querrichtung betätigen.

[0027] Durch Betätigung des Stellhebels **10** in Längsrichtung wird die Längsbewegung des Zugfahrzeugs A, d.h. seine Längsbeschleunigung oder Längsverzögerung und Fahrgeschwindigkeit gesteuert.

[0028] Durch die Betätigung des Stellhebels **10** in Querrichtung wird die Querbewegung des Zugfahrzeugs A gesteuert.

[0029] Bei deaktiviertem Rückfahrhilfesystem gibt der Fahrer durch das Ausmaß der Auslenkung des Stellhebels in Querrichtung den Lenkwinkel δ oder dessen zeitliche Änderung vor. Bei aktiviertem Rückfahrhilfesystem gibt der Fahrer hingegen durch das Ausmaß der Querauslenkung eine der folgenden Größen als Fahrervorgabe vor:

- den Anhängerlenkwinkel κ_2 ,
- die zeitliche Änderung des Anhängerlenkwinkels κ_2 , d.h. die Änderung des Anhängerlenkwinkels bezogen auf die Zeit,
- die relative Änderung des Anhängerlenkwinkels κ_2 bezogen auf die Länge der vom Zugfahrzeug gefahrenen Strecke.

[0030] Dies gilt auch für ein Fahrzeuggespann mit einem Anhänger mit un gelenkter, starrer Radachse. In einem solchen Fall wird unter Anhängerlenkwinkel der Winkel zwischen den Längsachsen des Anhängers B und des Zugfahrzeugs A verstanden.

[0031] Die Eingabeeinrichtung **1** kann auch einen in der Figur nicht gezeigten Schalter aufweisen, über den der Fahrer eine der oben genannten Größen als Fahrervorgabe auswählt.

[0032] Das Rückfahrhilfesystem umfasst Bewertungsmittel, mit denen bewertet wird, ob die Fahrervorgaben realisierbar sind oder zu einer Gefahrensituation führen könnten, in der beispielsweise die Gefahr besteht, dass sich das Zugfahrzeug A und der Anhänger B verkeilen und beschädigen könnten.

[0033] Falls die Fahrervorgaben als nicht realisierbar oder gefährlich beurteilt werden, wird mit geeigneten Stellmitteln die auf den Stellhebel **10** wirkende Rückstellkraft erhöht, um dem Fahrer eine haptische Rückmeldung über das Bewertungsergebnis zu ge-

ben.

[0034] So wird der Stellhebel **10** beispielsweise bei einer zu hohen Fahrgeschwindigkeit in Längsrichtung zur Nullstellung hin gedrückt, um den Fahrer zur Reduzierung der Geschwindigkeit aufzufordern. Die Fahrgeschwindigkeit wird dabei dann als zu hoch bewertet, wenn das Rückfahrhilfesystem bei dieser Geschwindigkeit nicht mehr in ausreichendem Maße regeln kann und die Gefahr einer Reglerinstabilität besteht.

[0035] In entsprechender Weise wird der Stellhebel **10** in Querrichtung zur Nullstellung hin gedrückt, um dem Fahrer mitzuteilen, dass die gewünschte Querbewegung nicht realisierbar ist. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn der Lenkwinkel δ des Zugfahrzeugs A oder der Anhängerlenkwinkel κ_2 seinen maximal möglichen oder zulässigen Wert erreicht hat oder die geforderte Änderungsrate des Anhängerlenkwinkels κ_2 vom System nicht realisierbar ist.

[0036] Die Rückstellkraft kann auch moduliert werden, um eine pulsierende Kraftwirkung zu erzielen.

[0037] Durch die haptische Rückmeldung über die Rückstellkraft kann der Fahrer seine Vorgaben rechtzeitig an die momentane Situation anpassen und damit rechtzeitig verhindern dass das Fahrzeuggespann in eine nicht steuerbare Position gebracht wird oder dass Zugfahrzeug und Anhänger sich verkeilen und gegenseitig beschädigen.

[0038] Die Eingabeeinrichtung **1** kann im Fahrzeug an verschiedenen Stellen angeordnet sein. Fig. 3 zeigt schematisch einen besonders geeigneten Ort im Inneren des Fahrerhauses des Zugfahrzeugs A. In der Figur sind mit dem Bezugszeichen **20** die Sitzfläche eines Fahrersitzes, mit den Bezugszeichen **21** eine rechte bzw. linke Armlehne des Fahrersitzes, mit dem Bezugszeichen **23** eine Rücklehne des Fahrersitzes und mit dem Bezugszeichen **30** das Lenkrad des Zugfahrzeugs bezeichnet. Gemäß der Figur ist die Eingabeeinrichtung **1** in eine der Armlehnen **21** des Fahrersitzes integriert.

[0039] Fig. 4 zeigt einen weiteren vorteilhaften Anordnungsort für die Eingabeeinrichtung **1**. Diese ist auf einer unterhalb der Armlehne **21** angeordneten Haltevorrichtung **22** angebracht. Für die Steuerung der Rückwärtsfahrt wird die Armlehne **21** hochgeklappt und die Haltevorrichtung **22** in eine Betriebsstellung gebracht.

Patentansprüche

1. Rückfahrhilfesystem zur Regelung der Rückwärtsfahrt eines Fahrzeugespanns umfassend ein Zugfahrzeug (A) mit einem Anhänger (B), wobei das

Rückfahrhilfesystem eine Eingabeeinrichtung (**1**) mit einem Stellhebel (**10**) umfasst, der durch eine Rückstellkraft in einer Nullstellung gehalten wird und der vom Fahrer des Fahrzeugespanns zur Eingabe einer die Längsbewegung des Fahrzeugespanns bestimmenden Fahrervorgabe in eine Längsrichtung und zur Eingabe einer die Querbewegung des Fahrzeugespanns bestimmenden Fahrervorgabe in eine Querrichtung auslenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass Bewertungsmittel zur Bewertung der Fahrervorgaben hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit oder Gefährlichkeit vorgesehen sind und dass die Eingabeeinrichtung (**1**) Stellmittel zur Beeinflussung der auf den Stellhebel (**10**) wirkenden Rückstellkraft aufweist, um dem Fahrer eine haptische Rückmeldung über die Realisierbarkeit oder Gefährlichkeit der Fahrervorgaben zu geben.

2. Rückfahrhilfesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine der folgenden Größen durch Betätigen des Stellhebels (**10**) in Querrichtung als Fahrervorgabe vorgegeben wird:

- ein Anhängerlenkwinkel (κ_2), der im Falle eines Anhängers (B) mit einer über eine Deichsel (B1) lenkbaren Radachse dem Winkel zwischen den Längsachsen des Anhängers (B) und der Deichsel (B1) entspricht und der im Falle eines Anhängers mit unlenkbaren Radachsen dem Winkel zwischen den Längsachsen des Anhängers (B) und des Zugfahrzeugs (A) entspricht,
- einer zeitlichen Änderung des Anhängerlenkwinkels (κ_2),
- einer relativen Änderung des Anhängerlenkwinkels (κ_2) bezogen auf die Länge der vom Zugfahrzeug (A) gefahrenen Strecke.

3. Rückfahrhilfesystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Stellmittel zur Durchführung von die Längs- und Querbewegung des Zugfahrzeugs (A) steuernden Stelleingriffen entsprechend den Fahrervorgaben vorgesehen sind.

4. Rückfahrhilfesystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabeeinrichtung (**1**) an oder unter einer neben einem Fahrersitz vorgesehenen Armlehne (**21**) angeordnet ist.

5. Rückfahrhilfesystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit dem Rückfahrhilfesystem drahtlos kommunizierende Fernbedieneinrichtung als weitere Eingabeeinrichtung (**1**) vorgesehen ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

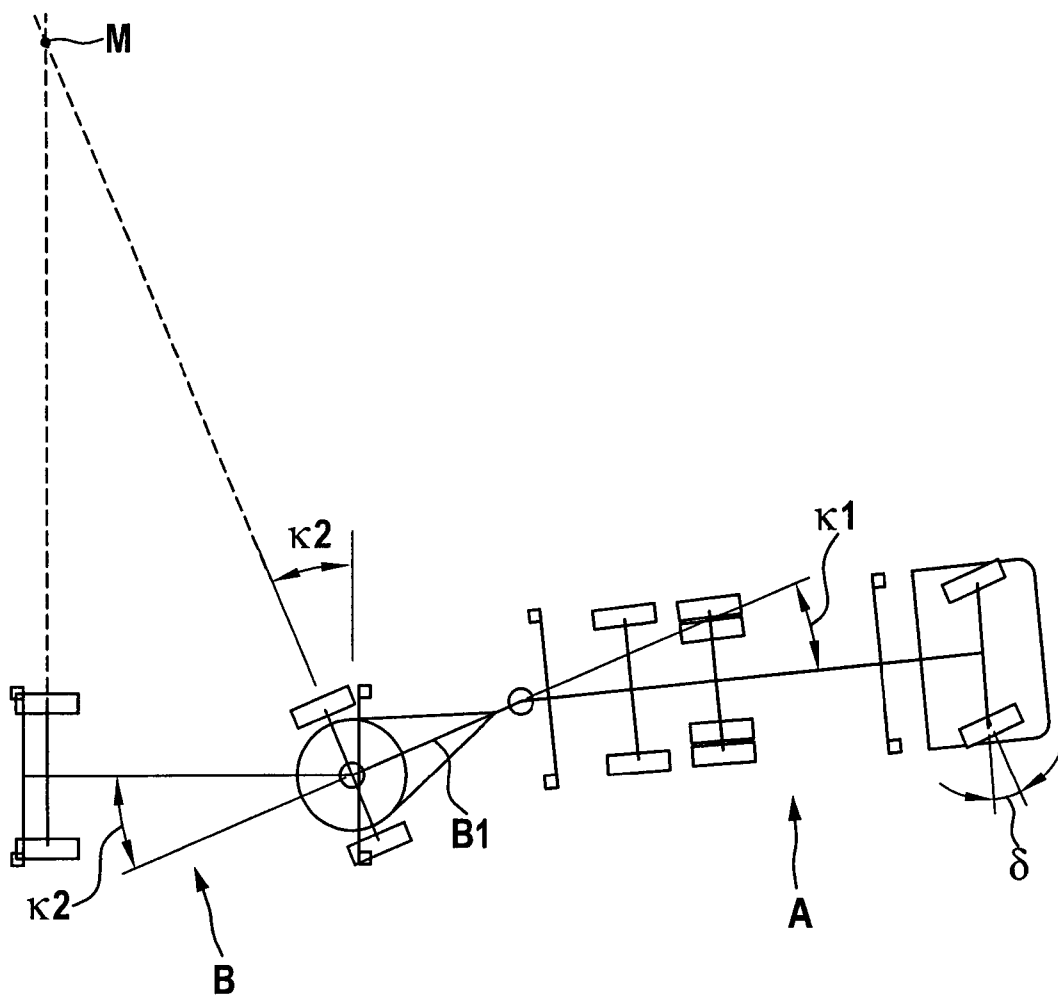


Fig. 2

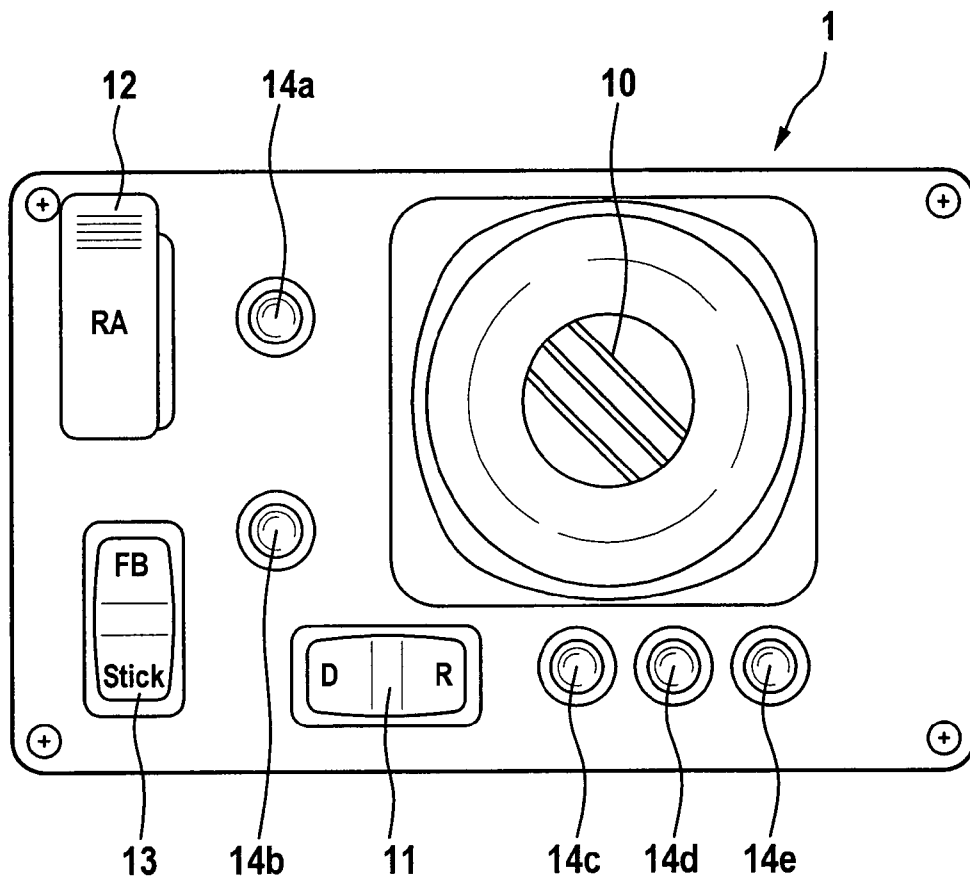


Fig. 3

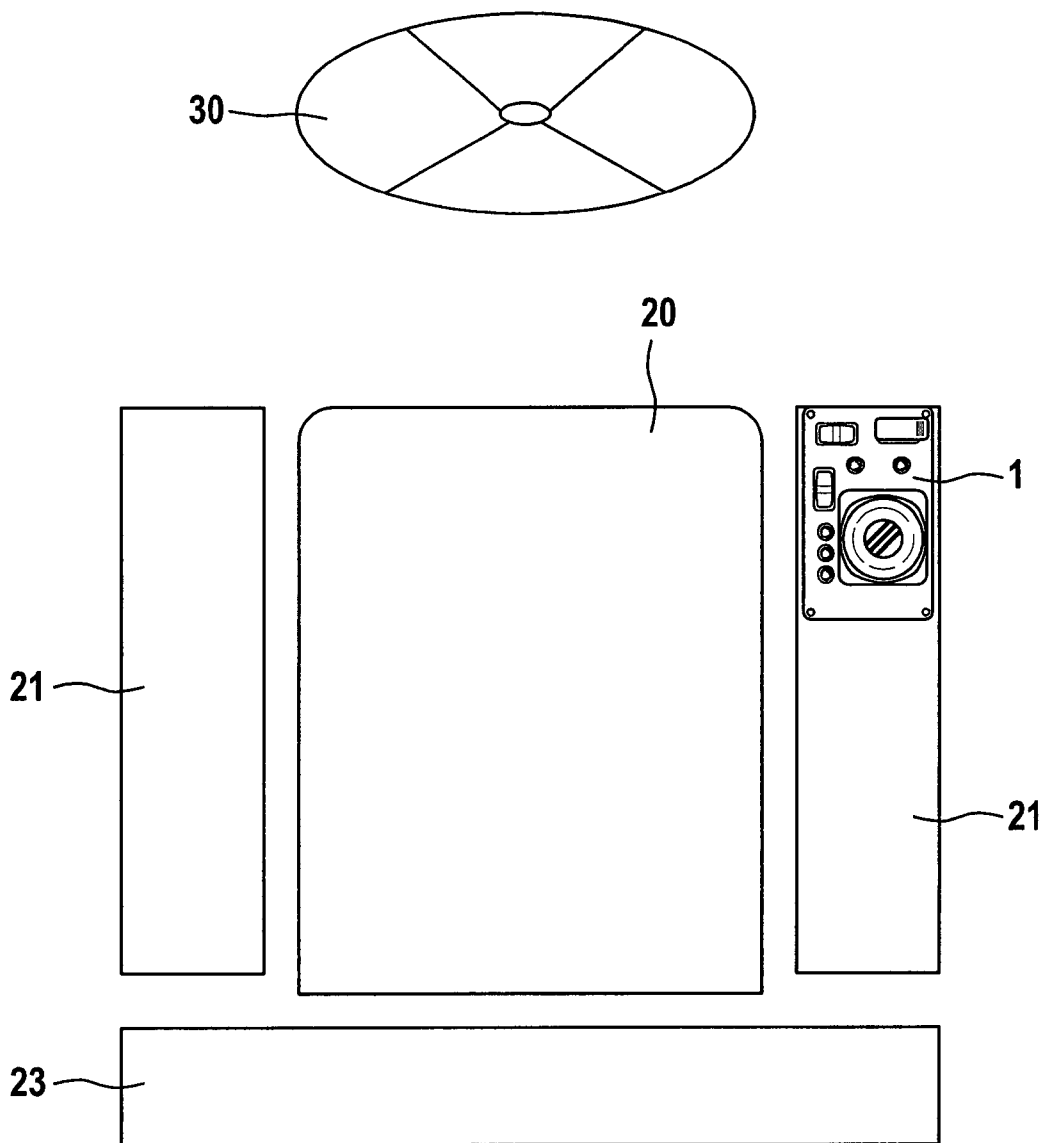


Fig. 4

