

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85890282.8

51 Int. Cl.⁴: **E 01 H 1/00**

22 Anmeldetag: 14.11.85

30 Priorität: 04.12.84 AT 3842/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.86 Patentblatt 86/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

71 Anmelder: Zellinger Gesellschaft m.b.H.
Kremstalstrasse 102
A-4050 Traun(AT)

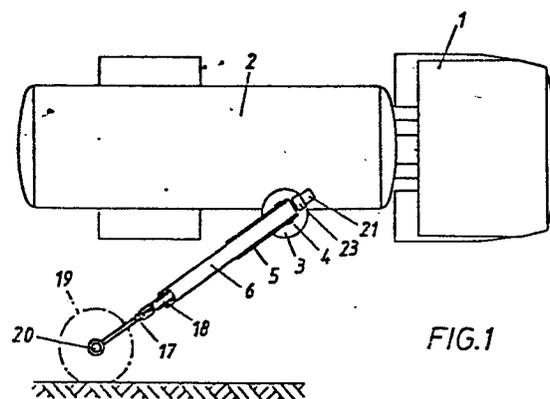
72 Erfinder: Zellinger, Hans
Rosenau 16
A-4271 St. Oswald b. Freistadt(AT)

72 Erfinder: Zellinger, Fritz
Flachberg 55
A-4810 Gmunden(AT)

74 Vertreter: Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing.
Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
Spittelwiese 7
A-4020 Linz(AT)

54 **Bürstenausleger für ein Tunnelwaschfahrzeug.**

57 Ein Bürstenausleger für ein Tunnelwaschfahrzeug (1) ist mit dem einen Ende (5, 8) an einer Halterung (3) des Fahrzeuges (1) um eine vertikale und um eine quer dazu verlaufende Achse (4) schwenkbar, weist am Fahrzeug (1) von der Halterung (3) nach hinten und ist um diese Achsen schwenkend spitzwinkelig zum Fahrzeug in die Arbeitsstellung ausstellbar, an der eine an seinem freien Ende (9) um eine Querachse rotierend antreibbare Walzenbürste (19) mit der zu reinigenden Wand in Eingriff kommt. Zur Ermöglichung einer Anpassung an große Arbeitshöhen bei einfach bleibendem Aufbau des Bürstenauslegers ist die Walzenbürste (19) über einen hydraulischen oder pneumatischen Stelltrieb (21) um die Längsachse des Auslegers verschwenkbar, wobei der Ausleger wenigstens im größten Teil seiner Länge von einer pneumatisch oder hydraulisch in ihrer Länge teleskopisch verstellbaren Zylinder-Kolbeneinheit (6, 7) gebildet wird, bei der die Drehbarkeit des Kolbens (7) im Zylinder (6) für die schwenkbare Lagerung der Bürste (19) um die Längsachse ausgenützt wird.



Bürstenausleger für ein Tunnelwaschfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Bürstenausleger für Tunnelwaschfahrzeuge, dessen Arbeitslänge einstellbar ist und der mit dem einen Ende an einer Halterung des Fahrzeuges um eine vertikale und um eine quer dazu verlaufende Achse schwenkbar ist, von der Halterung nach hinten weist, um diese Achsen schwenkend spitzwinkelig zum Fahrzeug in die Arbeitsstellung ausstellbar ist und der an seinem freien Ende eine um seine Längsachse verschwenkbare und um eine Querachse rotierend antreibbare Walzenbürste trägt.

Ein derartiger Bürstenausleger ist in seiner Grundkonstruktion in der AT-A-1 344 232 beschrieben. Beim Betrieb des Tunnelwaschfahrzeuges kann eine für die Reinigung benötigte Waschflüssigkeit entweder mit Hilfe gesonderter Sprüh- oder Spritzdüsen oder durch die Bürste selbst hindurch auf die Tunnelwand aufgebracht und im Bedarfsfall mit der Bürste nachgeordneten Spritzdüsen nachgespült werden. Es werden Bürsten mit hochflexiblem, langem Besatz verwendet, dessen Steifigkeit sich mit der Drehzahl der Bürste ändert, so daß auch bei einer zylindrischen Grundform der Bürste eine Angleichung an die Tunnelwölbung möglich ist. Die Drehachse der Walzenbürste liegt beim Betrieb im wesentlichen auf der Sehne der Wölbungskurve des Tunnels.

Beim Betrieb wird die Bürste mit Hilfe des Bürstenauslegers unter Schwenkung um die beiden Achsen an der Halterung auf einen bestimmten Streifen der Tunnelwand eingestellt und meist mit Hilfe einer der Schwenkverstellung um die Vertikalachse dienenden hydraulischen oder pneumatischen Zylinder-Kolbeneinheit mit einem einstellbaren mitt-

leren Arbeitsdruck gegen die Wand gedrückt. Aus der er-
wähnten AT-A-1 344 232 ist eine Regeleinrichtung bekannt,
die eine genaue Einstellung des Andrückdruckes und ein
rasches Ausweichen an Hindernissen durch Zurückschwenken des
5 Bürstenauslegers ermöglicht. Bei dem bekannten Bürstenaus-
leger ist die Bürste um die Längsachse des Auslegers frei
verschwenkbar.

Die beschriebene Konstruktion des Bürstenauslegers
hat sich in der Praxis beim Reinigen von Tunnels normaler
10 Höhe, beispielsweise bis zu 4,5 m bewährt. Beim Einsatz
eines mit einem entsprechenden Ausleger ausgestatteten
Waschfahrzeuges zum Waschen von Straßenunterführungen,
Tunnels mit größeren Höhen, beispielsweise Tunnels von
Stadtautobahnen und von Stützwänden, kommen Deckenhöhen von
15 7 m und Stützwandhöhen von 8 m vor. Hier ergeben sich bei
Verwendung eines Bürstenauslegers der eingangs genannten Art
Schwierigkeiten, wenn die Ausleger in der Transportstellung
an das Fahrzeug angeschwenkt werden. Nur bei sehr langen
Fahrzeugen ragt hier nämlich der Ausleger nicht zu weit nach
20 hinten über das Fahrzeug vor und es werden bei der Trans-
portfahrt zusätzliche Abstützungen für die Ausleger notwen-
dig. Ein weiterer grundsätzlicher Nachteil von Bürstenaus-
legern der eingangs genannten Art ergibt sich dadurch, daß
bei diesen bekannten Auslegern die Walzenbürste grundsätz-
25 lich normal zur Auslegerlängsrichtung angeordnet wird.
Stellt man den Ausleger unter einem steileren Winkel zum
Fahrzeug an, dann steht hier die Walzenbürste nicht mehr an-
nähernd senkrecht zur Fahrtrichtung des Fahrzeuges und damit
zu jener Richtung, in der die Bürste beim Waschvorgang ent-
30 lang der Tunnelwand od. dgl. verstellt wird. Es wird daher
nur mehr ein in seiner Breite der Projektion der Bürsten-
achse auf eine senkrecht zur Tunnelachse gezogene Ebene ent-
sprechender Wandstreifen des Tunnels gewaschen, der wesent-
lich schmaler ist als die Bürstenlänge.

35 Aus der DE-A-1 15 34 163 ist ein Bürstenausleger be-
kannt, bei dem der Ausleger nach Art eines Autokranes aus

mehreren untereinander durch Querachsen gelenkig verbundenen Armen besteht, wobei für die Schwenkverstellung der aneinandergereihten Arme um die Gelenke hydraulische Zylinder-Kolbeneinheiten vorgesehen sind. Die Arbeitslänge des Auslegers kann hier durch mehr oder weniger starkes Abknicken der Arme gegeneinander eingestellt werden. Die Gesamtkonstruktion ist äußerst aufwendig und es wird meist für die Bedienung des Bürstenauslegers eine eigene Bedienungsperson eingesetzt.

10 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Bürstenausleger der eingangs genannten Art zu schaffen, der trotz Beibehaltung einer einfachen Bauweise und einer einfachen Bedienbarkeit auch für den Einsatz bei großen Arbeitshöhen geeignet ist.

15 Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Walzenbürste über einen hydraulischen oder pneumatischen Stelltrieb um die Längsachse des Auslegers verschwenkbar ist, wobei der Ausleger wenigstens im größten Teil seiner Länge von einer pneumatisch oder hydraulisch in ihrer Länge
20 teleskopisch verstellbaren Zylinder-Kolbeneinheit gebildet ist.

Diese Ausführung ermöglicht es, auch die Auslegerlänge und die relative Schwenkstellung der Walzenbürste um die Auslegerlängsachse vom Fahrerhaus des Waschfahrzeuges
25 her über eine Fernsteuerung einzustellen, so daß es möglich wird, die Walzenbürste auch bei wechselnden Scheitelhöhen von Tunnels, Unterführungen usw. jeweils genau auf den gewünschten Streifen einzustellen, ohne daß dazu das Fahrerhaus verlassen und am Ausleger selbst gearbeitet werden muß.
30 Die Zylinder-Kolbeneinheit bildet einen bzw. den tragenden Bestandteil des Auslegers. Es können auch Bürsten eingesetzt werden, deren Schwerpunkt nicht etwa auf der Längsachse des Auslegers liegt.

Nach einer Weiterbildung ist in einer Antriebsverbindung zwischen dem Stelltrieb und der Walzenbürste eine
35 Überlastkupplung, wie eine bei Überlast auslösende Rasten-

kupplung oder ein bei Überlastung auslösendes Rastengesperre vorgesehen. Die Überlastkupplung verhindert Beschädigungen durch Verbiegen von Verbindungsteilen oder durch Überlastung des Stelltriebes, wenn beispielsweise die Walzenbürste mit
5 einem Ende an eine Tunnelwand oder an ein Hindernis schlägt, so daß relativ große Drehmomente um die Längsachse des Auslegers erzeugt würden. Eine Rastenkupplung oder ein Rastengesperre hat gegenüber einer ebenfalls einsetzbaren Rutschkupplung den Vorteil, daß bei dem meist nur begrenzten Ver-
10 stellweg des Stelltriebes die Ausgangslage zwischen Bürste und Stelltrieb durch Zurückstellen der Bürste bis zum Einrasten leicht wieder hergestellt werden kann.

Nach einer Weiterbildung ist die Walzenbürste am Auslegerende zusätzlich mittels eines Stelltriebes um eine quer
15 zu ihrer Drehachse und zur Längsachse des Auslegers angeordnete Achse verschwenkbar und damit im Bedarfsfall auch bei steil eingestelltem Ausleger genau quer zur Waschrichtung einstellbar, so daß die volle Bürstenlänge für die Breite des Waschstreifens wirksam wird. Umgekehrt kann über diese
20 Einstellung auch eine Verkürzung der wirksamen Bürstenlänge (Breite des Waschstreifens) vorgenommen werden, wenn der Tunnel sehr stark gewölbt ist.

Es wäre an sich möglich, den Stelltrieb für die Verschwenkung der Walzenbürste zwischen dem zur Bürste weisenden
25 Ende des Zylinders der Zylinder-Kolbeneinheit und der Bürste bzw. dem Kolben vorzusehen. Einfacher ist jedoch eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, nach der an dem zum Fahrzeug gerichteten Auslegerende ein den Stelltrieb für die Verschwenkung der Bürste um die Längsachse des Auslegers bil-
30 dender Stellmotor angeordnet ist, der über die Überlastkupplung eine in Auslegerlängsrichtung verlaufende Welle antreibt, die drehbar aber axial verschiebbar im Boden des an der Fahrzeughalterung abgestützten Zylinders der Zylinder-Kolbeneinheit lagert und mit einer Verlängerung drehfest
35 aber axial verschiebbar in den Kolben der Zylinder-Kolbeneinheit eingreift. Die Verlängerung der Welle kann ein Pro-

filstab sein. Hier kann man praktisch für die üblichen Bürstenausleger nach der AT-A-1 344 232 und die erfindungsgemäßen Bürstenausleger gleiche Halterungen am Fahrzeug vorsehen, wobei der Zylinder der Zylinder-Kolbeneinheit an diesen Halterungen befestigt wird. Die an sich bei zylindrischen Kolben und Zylindern gegebene Drehbarkeit dieser Teile gegeneinander wird gleichzeitig für die drehbare Lagerung der Bürste um die Auslegerlängsachse ausgenützt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise veranschaulicht. Es zeigt

Fig. 1 in schematisierter Darstellungsweise ein mit einem Bürstenausleger versehenes Waschfahrzeug in Draufsicht bei in einer Arbeitsstellung befindlichem Bürstenausleger und

Fig. 2 den Bürstenausleger schematisiert im Teillängsschnitt.

Nach Fig. 1 ist ein Waschfahrzeug 1 vorgesehen, das als Lastkraftwagen mit Tank 2 ausgebildet ist. Am Fahrzeug ist beim Ausführungsbeispiel eine Standsäule 3 vorgesehen, die über einen nicht dargestellten hydraulischen oder pneumatischen Antrieb ferngesteuert um ihre Vertikalachse drehbar ist. Am oberen Ende trägt diese Standsäule 3 eine Querachse 4, um die ein z. B. rinnenförmiges Tragstück 5 mittels eines ebenfalls nicht dargestellten hydraulischen oder pneumatischen Kolbentriebes, der mit dem zweiten Ende an der Säule 3 abgestützt ist, auf- und niederschwenkbar ist.

Der aus einer in Fig. 2 der Zeichnung verkürzt dargestellten Zylinder-Kolbeneinheit 6, 7 bestehende Ausleger kann unter Verschwenkung um die durch die Säule 3 bestimmte Achse und um die Querachse 4 spitzwinkelig zum Waschfahrzeug 1 in eine Arbeitsstellung ausgeschwenkt werden. Im Bedarfsfall kann ein einziges Waschfahrzeug mit ein oder mehreren Bürstenauslegern an entsprechenden Säulen 3 ausgestattet werden.

Der Zylinder 6 hat einen verstärkten Boden 8 und ist in der Nähe dieses Bodens 8 mit dem Tragstück 5 um die

Achse 4 schwenkbar.

Der Kolben 7 der Zylinder-Kolbeneinheit besteht aus einem Rohr mit abgesetzter Außenseite, wobei der abgesetzte Teil 9 ein Ausfahren aus dem Zylinder 6 bis zu dem durch den Absatz 10 bestimmten Anschlag zuläßt. Die beidseits eines mit einer Dichtung 11 versehenen Endbundes 12 des Kolbens 7 liegenden Zylinderräume 13, 14 sind über nicht dargestellte Leitungen und über vom Fahrerhaus des Waschfahrzeuges 1 her ferngesteuert betätigbare Absperrorgane im Ein- bzw. Ausfahrungsinn des Kolbens 7 hydraulisch beaufschlagbar.

Am freien Ende des Kolbens 7 sitzt eine Tragplatte 15 an der um eine Querachse 16 eine Bürstenhalterung 17 schwenkbar ist, wobei die Schwenklage der Bürstenhalterung 17 mittels eines ebenfalls ferngesteuert betätigbaren hydraulischen Stelltriebes 18 eingestellt werden kann. Die Bürstenhalterung 17 kann in bekannter Weise eine Gabel bilden, zwischen deren Enden eine Walzenbürste 19 parallel zur Halterung 17 drehbar lagert. Für den Antrieb der Walzenbürste 19 kann ein Hydraulikmotor 20 vorgesehen sein. Die Bürstenhalterung 17 kann auch noch Spritzdüsen für die Zufuhr von Wasch- und Spülflüssigkeit zum Bürstenbereich tragen.

Der Kolben 7 ist im Zylinder 6 um die Längsachse drehbar gelagert. Für die Einstellung einer vorwählbaren Drehstellung des Kolbens 7 gegenüber dem Zylinder 6 und damit der Bürstenhalterung 17 dient ein hydraulischer Stellmotor 21, der über seine Welle 22 eine Rastenkupplung 23 antreibt, bei der zwei Scheiben durch eine Feder 24 gegeneinander gedrückt werden und diese Scheiben Vertiefungen für die gemeinsame Aufnahme von Kugeln 25 aufweisen. Wird ein durch die Einstellung der Feder 24 vorbestimmtes Drehmoment überschritten, dann können sich die beiden Scheiben der Rastenkupplung 23 unter Austritt der vorzugsweise in einem Käfig gefaßten Kugeln 25 aus den Rastvertiefungen verdrehen. Wird nach einer solchen Verdrehung die Bürstenhalterung 17 mit der Bürste 19 wieder in die Aus-

gangslage zurückgeschwenkt, dann wird die Verrastung wieder hergestellt.

Eine Abtriebswelle 26 der Kupplung 23 ist drehbar, aber axial unverschiebbar im Boden 8 des Zylinders 6 gelagert. Der Motor 21 ist beim Ausführungsbeispiel mit seinem Gehäuse an der Halterung 5 abgestützt, kann aber auch am Boden 8 des Zylinders 6 befestigt sein. Die Welle 26 besitzt eine als Profiwelle, Keilwelle oder Profilstab 27 ausgebildete Verlängerung, mit der ein eine entsprechende Öffnung aufweisender Bodenteil 28 des Kolbens 7 verschiebbar, aber drehfest im Eingriff steht, so daß der Kolben 7 vom Stellmotor 21 her über die Kupplung 23 verdreht und damit die Bürstenhalterung 17 mit der Bürste 19 um die Längsachse des Auslegers verschwenkt werden kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Bürstenausleger für ein Tunnelwaschfahrzeug (1), dessen Arbeitslänge einstellbar ist und der mit dem einen Ende an einer Halterung (3) des Fahrzeuges (1) um eine vertikale und um eine quer dazu verlaufende Achse (4) schwenkbar ist, von der Halterung (3) nach hinten weist, um diese Achsen schwenkend spitzwinkelig zum Fahrzeug (1) in die Arbeitsstellung ausstellbar ist und der an seinem freien Ende eine um seine Längsachse verschwenkbare und um eine Querachse rotierend antreibbare Walzenbürste (19) trägt, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenbürste (19) über einen hydraulischen oder pneumatischen Stelltrieb (21) um die Längsachse des Auslegers (6, 7) verschwenkbar ist, wobei der Ausleger wenigstens im größten Teil seiner Länge von einer pneumatisch oder hydraulisch in ihrer Länge teleskopisch verstellbaren Zylinder-Kolbeneinheit (6, 7) gebildet ist.
2. Bürstenausleger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Antriebsverbindung zwischen dem Stelltrieb (21) und der Walzenbürste (19) eine Überlastkupplung (23) vorgesehen ist.
3. Bürstenausleger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlastkupplung als bei Überlastung auslösende Rastenkupplung (23) ausgebildet ist.
4. Bürstenausleger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlastkupplung ein bei Überlastung auslösendes Rastengesperre ist.
5. Bürstenausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenbürste (19) am Auslegerende (9) zusätzlich mittels eines Stelltriebes (18) um eine quer zu ihrer Drehachse und zur Längsachse des Auslegers (6, 7) angeordnete Achse (16) verschwenkbar ist.
6. Bürstenausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zum Fahrzeug (1) gerichtete-

ten Auslegerende (8) ein den Stelltrieb für die Verschwenkung der Walzenbürste (19) um die Längsachse des Auslegers bildender Stellmotor (21) angeordnet ist, der über die Überlastkupplung (23) eine in Auslegerlängsrichtung verlaufende
5 Welle (26) antreibt, die drehbar aber axial unverschiebbar im Boden (8) des an der Fahrzeughalterung (5) abgestützten Zylinders (6) der Zylinder-Kolbeneinheit (6, 7) lagert und mit einer Verlängerung (27) drehfest aber axial verschiebbar in den Kolben (7) der Zylinder-Kolbeneinheit (6, 7)
10 eingreift.

7. Bürstenausleger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung der Welle (26) ein Profilstab (27) ist.

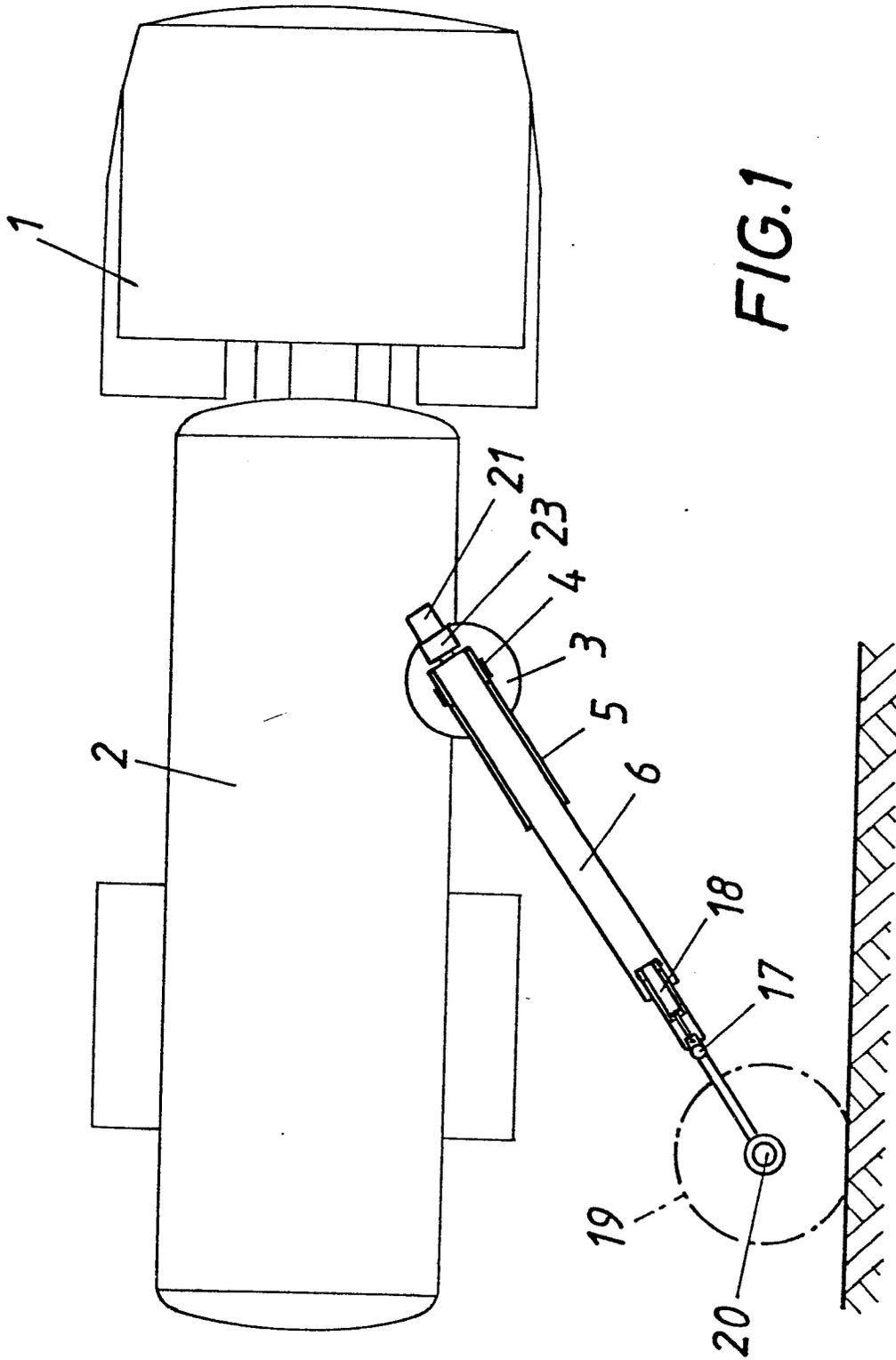


FIG. 1

FIG. 2

