



(10) **DE 10 2009 058 919 A1** 2011.06.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 058 919.8**

(22) Anmeldetag: **17.12.2009**

(43) Offenlegungstag: **22.06.2011**

(51) Int Cl.: **B60B 33/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**STEINCO Paul vom Stein GmbH, 42929,
Wermelskirchen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
siehe Folgeseiten

(72) Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

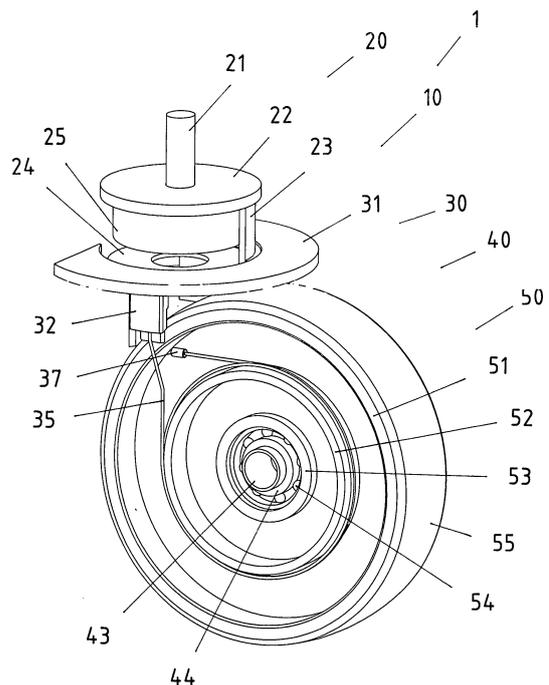
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Brems- und Verriegelungssensor und -aktor für Rollen**

(57) Zusammenfassung: Vorgestellt wird eine Einrichtung, Sensor und Aktor, zum Bremsen und Lenken einer Rolle – insbesondere einer Laufrolle – Bock – oder Lenkrolle – eingesetzt als Apparaterolle, Bettenrolle, Möbelrolle, Stuhlrolle, Transportrolle, etc., bestehend aus einem Gabelgehäuse, an welchem über ein Schwenklager eine Gabel drehbar gelagert ist, an welcher ein tragendes Rad angebracht ist, wobei die Rolle mit einer als Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – und/oder einer Fahrtbeendigungsbremse – Leistungsbremse – arbeitenden Brems- und Verriegelungseinrichtung ausgestattet ist, mit der die Schwenkbewegung der Gabel sowie des darin aufgenommenen Rades angehalten und in einem bestimmten Schwenkwinkel verriegelt und entsprechend auch frei schwenkbar entriegelt werden kann und/oder mit der die Drehung des tragenden Rades zum Stillstand gebremst oder drehfest verriegelt und zum Drehen entriegelt werden kann.

Einrichtung, Sensor und Aktor, zum Bremsen und Lenken einer Rolle mit Gabelgehäuse, Gabel und Rad sowie einer Brems- und Verriegelungseinrichtung derart, daß die Bremseinrichtung aus einem Bremsensor und einem Bremsaktor als Fahrtbeendigungsbremse – Leistungsbremse – besteht, der Bremsensor einen Feststellhebel und/oder einen Lösehebel umfaßt, die Glieder des Bremsensors auf eine Feststell- und/oder eine Lösemechanik in Form einer/mehrerer Schaltmechanik/en wirken, die Schaltmechanik mittels einer Energieübertragungseinheit auf den Bremsaktor wirkt und die Energieübertragungseinheit ein reibschlüssiges Zugmittel und der Bremsaktor ein reibschlüssiger Zugmitteltrieb ist und daß die Verriegelungseinrichtung aus einem Verriegelungssensor und einem Verriegelungsaktor als Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – besteht, der Verriegelungssensor einen Feststellhebel und/oder einen Lösehebel umfaßt, die Glieder des Verriegelungssensors auf eine Feststell- und/oder eine Lösemechanik in Form einer oder mehrerer Schaltmechaniken wirken, die Schaltmechanik mittels einer Energieübertragungseinheit auf den Verriegelungsaktor wirkt und die Energieübertragungseinheit ein reibschlüssiges Zugmittel und der Verriegelungsaktor ein reibschlüssiger Zugmitteltrieb ist und

daß das reibschlüssige Zugmittel ein Band, ein Gurt, ein Riemen und/oder ein Seil ist und daß der reibschlüssige Zugmitteltrieb ein Band, ein Gurt, ein Riemen und/oder ein Seil in Verbindung mit einer Band- oder Seiltrommel ist.



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

DE 10 2007 027836 A1
DE 44 24 372 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung, Sensor und Aktor, zum Bremsen und Lenken einer Rolle – insbesondere einer Laufrolle – Bock- oder Lenkrolle – eingesetzt als Apparaterolle, Bettenrolle, Möbelrolle, Stuhlrolle, Transportrolle, etc., bestehend aus einem Gabelgehäuse, an welchem über ein Schwenklager eine Gabel drehbar gelagert ist, an welcher ein tragendes Rad angebracht ist, wobei die Rolle mit einer als Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – und/oder einer Fahrtbeendigungsbremse-Leistungsbremse – arbeitenden Brems- und Verriegelungseinrichtung ausgestattet ist, mit der die Schwenkbewegung der Gabel sowie des darin aufgenommenen Rades angehalten und in einem bestimmten Schwenkwinkel verriegelt und entsprechend auch freischwenkbar entriegelt werden kann und/oder mit der die Drehung des tragenden Rades zum Stillstand gebremst oder drehfest verriegelt und zum Drehen entriegelt werden kann.

[0002] Rollen- und Radsysteme werden vorwiegend für jede Art von Transportmittel für Warenbewegungen in der Logistik benötigt und eingesetzt, darüber hinaus bei innerhäusigen Anwendungen, wie Betten, Möbeln, Stühlen, etc., sowie im Bereich von Laboratorien, Praxen, Werkstätten, etc., für die Mobilisierung von Meßgeräte-, Geräte- und Werkzeugwagen oder beweglichen Betriebsmitteln. Die Anforderungen an die jeweiligen Rollen- und Radsysteme sind unterschiedlich; neben der Forderung nach Leichtlaufereigenschaften sollen alle Art von Lastgewichten bewältigt werden, die Lenkeigenschaften sollen sich auszeichnen, die Transportmittel sollen auf der Stelle sicher positioniert werden können. Es gibt Abhängigkeiten zwischen dem Fahren und dem Schwenken und auch zwischen dem Bremsen und dem Schwenken. Brems- und Verriegelungseinrichtungen sind in vielfältiger Weise ausgeführt worden; im folgenden wird der Stand der Technik von Rollen mit Brems- und Verriegelungseinrichtung gewürdigt – insbesondere der Technikstand mit dem Schwerpunkt auf verschiedene Brems- und Verriegelungseinrichtungen und -systeme bei Rollen. Gemäß dem Stand der Technik sind, je nach Anwendungsbezug, eine Vielzahl von Typen von unterschiedlichen Rollen mit verschiedenen Brems- und Verriegelungseinrichtungen im Einsatz. Unterschieden wird z. B. nach der Ausgestaltung der Brems- und Verriegelungsaktoren und den Eingriffspunkten derselben an der Rolle, direkt oder indirekt. Die verschiedenen Rollentypen sind ebenfalls Gegenstand der Betrachtung.

[0003] Es sind eine Vielzahl von Laufrollen-Brems- und -Verriegelungsmechanismen und -aktoren bekannt, bei denen z. B. ein Bremsselement reibschlüssig mit der Oberseite eines Radreifens oder einer entsprechenden Berandung in Eingriff gelangt oder bei welchen das Bremsselement reibschlüssig oder

mechanisch auf einen, sich innerhalb der Peripherie des Rades befindlichen Trommelabschnitt einwirkt; im folgenden wird versucht, die bekannten Brems- und Verriegelungssystem-Applikationen beispielhaft in Kategorien darzustellen, die Brems- und Verriegelungsaktoren betreffend

- A. Reibungsbremse über Schwinge, Zunge – Reibschluß mit Rad
- B. Verriegelung über Zahnkranz, innen, radial innen
- C. Verriegelung über Zahnkranz, innen, radial außen
- D. Bremsung über Bremsbacke, innen, Reibschluß mit Rad oder Trommel
- E. Bremsung über Bremsbacke, außen, Reibschluß mit Rad
- F. Bremsung über Bremsbolzen, außen, Reibschluß mit Rad
- G. Bremsung über Bremshalter, Bremsständer
- H. Bremsung über Bremsfuß, Bremsstange.

[0004] Nachteilig sind Oberflächenbeschädigungen des Rades bei allen Bremseinrichtungen, die direkt auf das Rad wirken, wie Kategorien A, D, E, F. Entweder reicht durch schleifende Bremsung die auf das Rad durch entsprechenden Winkel aufgebrachte Kraft für das Bremsen nicht aus (Kategorie A) oder die Kraft reicht aus und die Radoberflächen werden beschädigt (Kategorie E). Wenn Bolzen in Zahnkränze eingreifen, handelt es sich nicht um eine Bremsung im bekannten Sinne mit einem zeitlichen Ablauf, sondern um eine Blockade/Verriegelung, bei der schlagartig die Rolle/das Rad zum Stillstand kommt (Kategorien B, C).

Zu Kategorie A.

[0005] Die deutsche Offenlegung DE 197 32 920/italienische Patentanmeldung IT MI 961 742 offenbart eine Lenkrolle für Krankenbetten, Handwagen, o. ä., die sich um eine horizontale Achse x dreht – Laufrichtung, die durch eine Gabel abgestützt wird, die sich mittels eines Kugellagers um die vertikale Achse y eines Befestigungsbolzens dreht – Schwenkrichtung, mit einer Vorrichtung zum Blockieren des Schwenkens und des Laufens, bestehend aus einem um einen Drehpunkt federnden Kipphebel und am dem einen ersten Ende mit einer Bremsbacke versehen ist, welche auf Druck des darüber angebrachten Fußhebels das Rollenaußenprofil kontaktiert, und an dem zweiten Ende mit einer Erhebung versehen ist, welche in einen Sitz einer Scheibe eingreift, die an dem Bolzen befestigt ist, und bei Betätigung des Fußhebels eine Blockierung der Schwenkrichtung bewirkt.

[0006] Das Gebrauchsmuster DE 84 16 444/deutsche Patentschrift DE 34 20 054 präsentiert eine Feststellvorrichtung für eine in einer Gabel über eine waagerechte Laufachse drehbare sowie um eine dazu senkrechte Schwenkachse schwenkbare Lenk-

rolle zwecks Feststellung der Dreh- und Schwenkbeweglichkeit, mit einem von einer etwa waagerechten in eine dazu winklige Lage nach unten betätigbaren und in dieser winkligen Lage übertotpunktblockierten Betätigungshebel, mit einem von diesem bewegten Wirkhebel, dessen freie, als federnde Zunge ausgebildetes Ende am Umfang der Lenkrolle zum Feststellen deren Drehbewegung zur Anlage kommt, mit einer an der Schwenkachse starr festgelegten Scheibe, an deren Umfangsrand ein von dem Wirkhebel betätigter Bremsring zum Feststellen der Schwenkbewegung so zur Anlage kommt, daß der Wirkhebel als an der Gabel mit seiner Achse angelenkter zweiarmliger Hebel ausgebildet ist, dessen einer Arm die Rad-Bremszunge und dessen anderer Arm den Schwenk-Bremsring aufweist.

[0007] Gemäß des Gebrauchsmusters DE 79 08 491/deutsche Offenlegung DE 29 11 850 wird eine mit einer Lenkrolle verbindbare, insbesondere fußbetätigbare Vorrichtung zum Blockieren der Dreh- und Schwenkbewegung der in den Schenkeln einer mit einer lotrechten Schwenkachse versehenen Lenkrollengabel drehbeweglich gelagerten Rolle vorgestellt, wobei ein schwenkbar gelagerter und gegen die Kraft einer in Berührung mit dem Rollenumfang bringbaren Blattfeder unter Überwindung einer Totpunktlage niederdrückbarer Feststellhebel vorgesehen ist, der andererseits mit einer mit der Schwenkachse der Gabel starr verbundenen Scheibe zusammenwirkt, daß an der Lenkrollengabel eine im Querschnitt U-förmige, mit einer Querwand versehene Führung festgelegt ist, die einen mit einer Keilfläche ausgestatteten Körper derart bewegt, daß einerseits die Keilfläche eine Blattfeder auf die Radoberfläche bremsend wirken läßt und andererseits der bewegte Körper eine Kraft auf das Schwenklager ausübt.

[0008] Eine ähnliche Feststellvorrichtung für eine Lenkrolle wird auch durch das Gebrauchsmuster DE 71 07 800/deutsche Offenlegung DE 21 09 878 offenbart.

[0009] Die deutsche Offenlegung DE 15 05 759 stellt eine Feststellvorrichtung für eine in einem Bügel gelagerte Lenkrolle mit senkrechter Schwenkachse mit einem in den Bügelschenkeln schwenkbar gelagerten, mit einer am Bügel festgelegten Blattfeder und mit einer mit der Schwenkachse verbundenen Scheibe zum Feststellen der Dreh- und Schwenkbewegung der Rolle zusammenwirkenden Feststellhebel vor derart, daß der Feststellhebel mit einem mit dem freien Ende der Blattfeder in Berührung gehaltenen Ansatz versehen und mit seinem seiner Schwenkachse nahen Ende in sperrenden oder bremsenden Eingriff mit der Scheibe bringbar ist.

[0010] Das Gebrauchsmuster DE 67 51 034 stellt eine neue Laufrolle vor, insbesondere eine Lenkrolle,

die vorzugsweise als Transportgeräterolle dient, die in bekannter Weise mit einer Feststellvorrichtung zur Blockade der Laufrichtung und vorzugsweise auch der Schwenkbeweglichkeit des Laufrades mittels einer in der Gabelhöhlung beweglich gelagerten Wippe ausgerüstet ist, derart, daß der Wippenarm als Radfeststeller ausgebildet ist und Blockierungsfedern den Wippenarm im Blockadezustand ständig gegen das Laufrad drücken, was ein unbeabsichtigtes Lösen der Feststellung verhindert.

[0011] Eine ähnliche Feststelleinrichtung für eine Laufrolle wird auch durch die englische Patentanmeldung GB 2 417 417 offenbart.

[0012] Weitere Schutzrechtsanmeldungen der Kategorie A sind die amerikanische Patentschrift US 2009 276 977, Gebrauchsmuster DE 91 08 970/ Patentschrift DE 42 21 542, Gebrauchsmuster DE 74 39 939, deutsche Patentschrift DE 24 59 580/ amerikanische Patentschrift US 4 035 864, Patentschrift DE 23 10 775/englische Patentschrift GB 1 439 500/Patentschrift US 3 890 669, Patentschriften GB 8 903 301 und GB 8827215/EP 370 716 und Gebrauchsmuster DE 75 37 142/Patentschrift DE 25 52 501.

Zu Kategorie B.

[0013] Die deutsche Patentschrift DE 38 34 113/ englische Patentanmeldung GB 8 724 678 und GB 2 211 086/amerikanische Patentschrift US 4 941 552 stellt eine Laufrolle mit einem Bremsmechanismus vor – insbesondere eine Zwillingssrolle mit einem mittigen Grundkörper, der einerseits die schwenk- und verriegelbare Achse, bestehend aus einem zylinderförmigen Achskörper an dessen unterem Ende eine Verzahnung aufgebracht ist, und andererseits den Bremsmechanismus aufnimmt sowie die beiden je zur Seite ausragenden Achsen zur Aufnahme der Räder. Zwischen der Radnabe und der äußeren Berandung erstreckt sich von der Seitenwandung eines jeden Rades konzentrisch ein Muffenteil einwärts, wobei die äußere Oberfläche des Muffenteils mit in axialer Richtung verlaufenden, dreieckförmig ausgebildeten Zähnen versehen ist, die ebenfalls einen Teil der Bremse bilden.

[0014] Ein außen zugängliches 2-Stellungspedal wirkt in der Einschaltposition auf ein etwa rechtwinklig gebogenes Biege-Stanz-Betätigungsteil, welches im oberen Bereich so spitz ausgeformt ist, daß es in die Zahnfolge des Muffenteils der Räder eingreift und diese festsetzt und über sein abgewinkeltes Ende die Drehrichtung über die Achsverzahnung festigt.

[0015] Weitere Schutzrechtsanmeldungen der Kategorie B sind die internationale Anmeldung WO 2009 021 146, Patentanmeldung US 6 662 404, Patent US 6 360 851, Gebrauchsmus-

ter DE 89 15 173/amerikanische Patentanmeldung US 5 133 106, Patent JP 2001 058 503 und Patent JP 2000 211 306.

Zu Kategorie C.

[0016] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2009 009 028/finnische Patentanmeldung FI 2008 00 78 und FI 2008 59 92/englische Patentanmeldung GB 2 457 787 zeigt ein Geräterad, welches einen Rollenkörper aufweist, an welchem über ein Schwenklager eine Gabel des Geräterades drehbar gelagert ist, an welcher ein tragendes Rad angebracht ist, wobei das Geräterad mit einer als Richtungsbremse und/oder Anhaltebremse dienenden Brems-/Verriegelungsvorrichtung ausgerüstet ist, mit der die Schwenkbewegung der Gabel und des daran gelagerten tragenden Rades angehalten und in einem gewünschten Schwenkwinkel verriegelt oder frei drehend entriegelt werden kann und/oder mit der die Rotation des tragenden Rades zum Anhalten gebremst oder undrehbar verriegelt und zum Rotieren entriegelt werden kann.

[0017] Im Körper des Geräterades ist eine in vertikaler Richtung durchgehende und mit dem Schwenklager konzentrische Bohrung ausgeführt, in der ein Wellenstumpf undrehbar in axialer Richtung beweglich montiert ist. Am unteren Ende des Wellenstumpfs ist ein die Schwenkung des tragenden Rades verhinderndes Verriegelungselement angebracht. Am oberen Ende des Wellenstumpfs sind Schalt- und Entriegelungselemente vorgesehen, mit denen die Schwenk- und/oder Laufbewegung des tragenden Rades angehalten oder freigegeben werden kann. An einer Seite des Rades befindet sich eine fest angebrachte Verzahnung, in die ein Verriegelungselement eines Gleitelements einer auf der Innenseite der Gabel ausgeprägten Nut über das Bremspedal gesteuert zum Ver- oder Entriegeln des Rades ein- und ausgefahren werden kann. An Stelle der auf das Schwenklager wirkenden Brems-, Schalt- und Entriegelungselemente soll ein elektrischer, hydraulischer oder pneumatischer Antrieb treten, der gesteuert die Ver- und Entriegelungsfunktionen für Schwenken und Laufen übernimmt.

[0018] Weitere Schutzrechtsanmeldungen der Kategorie C sind die chinesische Patentanmeldung CN 2 774 449, amerikanische Anmeldung US 6 532 624, Patent US 5 799 366, Patent JP 9 249 004 und Patent JP 7 266 803.

Zu Kategorie D.

[0019] Gemäß deutscher Offenlegungsschrift DE 41 03 328/englische Patentschrift GB 9 002 555 und GB 2 240 471 wird eine Laufrolle mit einem Bremsmechanismus vorgestellt, die einen Schaft zur Montage der Laufrolle an einem zu stützenden Ge-

genstand aufweist, mit einem durch den Schaft gegenüber diesem um eine vertikale Schwenkachse drehbar getragenen Rollengestell, mit zwei Laufrädern, die an dem Rollengestell um eine mit Abstand von der Schwenkachse angeordnete Radachse drehbar gelagert sind, wobei jedes Rad einen Reifen mit einer inneren zylindrischen Bremsoberfläche aufweist und wobei ein wahlweise zu betätigender Bremsmechanismus vorgesehen ist, mittels welchem ein Bremsselement mit jeder der Bremsoberflächen des Reifens in Eingriff bringbar ist. Die Bremsselemente werden vorzugsweise durch ein Bremsglied getragen, welches an dem Rollengestell der Laufrolle drehbar gelagert ist.

[0020] Der hohlzylinderförmige Schaft besitzt an seinem oberen Ende eine achsgelagerte Nockenscheibe, deren Umfang auf eine federnd, axial zum Schaft gelagerte Stange wirkt, die an ihrem unteren Ende mit dem Bremsglied mechanisch verbunden ist und über ein Seitenteil auf Bremsattel und -belag wirkt.

[0021] In einer weiteren Ausprägung der erfinderschen Neuheit wirkt die federnd gelagerte Stange auf ein nachbarlich angebrachtes Bremssteil, dessen Bremsbacken senkrecht zur Auflagefläche wirken.

[0022] Die deutsche Patentschrift DE 35 21 794/englische Patentanmeldung GB 8 415 846 und GB 2 160 415/amerikanische Anmeldung US 4 677 706 veröffentlicht auch eine 1- oder 2-rädrige Laufrolle mit Bremseinrichtung, bestehend aus je einer am Rad innenläufig ausgeprägten Bremsstrommel sowie einem mittig zwischen den Rädern angeordneten Kragarm, der auch Träger von Bremshebel und Bremsbelag ist. Wird das Bremsglied entgegen einer Druckfeder nach oben bewegt, folgt auch die Bremseinrichtung und der Bremsbelag schmiegt sich an die hohlzylinderförmig ausgeprägte Bremsstrommel als Bestandteil des Rades. Das Bremsglied ist über eine drehbare Nockenscheibe steuerbar. Ebenso sind an einer Muffe am unteren Ende des Bremsgliedes sowie an der Bremseinrichtung gegenüber Verzahnungen vorgesehen, die je nach Höheneinstellung Drehrichtungsblockade (in Verbindung mit festgestellter Bremse), Richtungsfahrt und freie Fahrt erlauben.

[0023] Weitere Schutzrechtsanmeldungen der Kategorie D sind die Patentschrift CN 201 198 265, Patent US 5 014 391 und Patent GB 1 049 355.

Zu Kategorie E.

[0024] Gemäß der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2005 010 833 wird eine Rolle – insbesondere eine Bockrolle – mit einem in einer Gabel befindlichen Rad vorgestellt, wobei oberhalb des Rades in der Gabelhöhle ein Bremsselement in Zusammenwirkung mit dem Rad angeordnet ist, bestehend

aus zwei gegensinnig aus einer Leerlaufstellung in eine Bremsstellung und umgekehrt verschwenkbaren einstückigen Bremsbacken, deren Lage durch eine für beide Bremsbacken gemeinsame Schwenkachse vorgegeben ist, deren Richtung parallel zur Radachse verläuft; die freien Enden der Schwenkachse sind in entsprechenden Bohrungen der radaufnehmenden Gabel festgelegt. Die in der Formgestaltung identischen Bremsbacken weisen je einen L-förmigen Querschnitt sowie am langen Ende Lageröffnungen zur Aufnahme der Schwenkachse auf. Mittig unterhalb der Schwenkachse, senkrecht zu dieser ausgebildet, hält eine Druckfeder die beiden Bremsbacken voneinander und das Rad im Freilauf. In der Höhe des axialen Zentrums der Druckfeder durchzieht der Seilzug eines Bowdenzugs sowohl Druckfeder als auch Bohrungen innerhalb der Bremsbacken; an seinem einen Ende ist der Seilzug mit einem Halteorgan versehen, wodurch die Bremsbacken vorgespannt sind.

[0025] Eine Bremswirkung auf das Rad setzt ein, wenn die Zugkraft des Seilzugs des Bowdenzugs größer als die Kraft der Druckfeder ist und die Bremsbacken zusammengezogen werden; durch die gleichzeitige Verschwenkung der Bremsbacken ist eine Drehhemmung des Rades in beiden Laufrichtungen gegeben.

[0026] In einer älteren Patentschrift DE 38 35 034 wird eine Laufrolle – insbesondere eine Lenkrolle – vorgestellt, welche mit einem mit einer Lauffläche des Laufrades zusammenwirkenden Feststellelement in Form einer sich aus der Drehbewegung des Rades selbst einziehenden Feststellbacke, vorzugsweise bestehend aus zwei für einen gegenseitigen Selbsteinzug gekoppelte Feststellbacken, für eine Feststellung in beide Dreh-/Laufrichtungen bei gleichzeitig auch konstruktiv vergleichsweise einfachem Aufbau derart, daß die Feststellbacken als zum Eingriff mit der Lauffläche verschwenkbar gelagertes Feststellelement ausgebildet sind, daß die Feststellbacke eine zu ihrer Drehrichtung exzenterartig gekrümmte Eingriffsfläche besitzt und daß die Feststellbacke einen hebelartigen Anschlag zur Begrenzung ihrer Bewegung ausbildet. Wesentlich ist, daß Bewegungsbahn, Neigung der Eingriffsfläche sowie des Laufrades für den Selbsteinzug abgestimmt sind.

[0027] Ein S-förmiges Federelement verbindet die beiden Feststellbacken; die Feststellbacken sind unter Federbelastung auf die Lauffläche des Laufrades – durch einen Fußhebel ausgerastet – absenkbar.

[0028] Gebrauchsmuster DE 298 14 458/Patentschrift DE 198 36 454/europäische Patentanmeldung EP 979 741 beschreibt eine bremsbare Lenkrolle für Apparate, Geräte, Möbel, o. dgl., mit einem Tragteil, wenigstens einem am Tragteil drehbar gelagerten Rad und mit einem im Tragteil angeordneten,

höhenverstellbaren sowie von einer Rückstellfeder belasteten Rückenbolzen, der das Tragteil und eine Anschraubplatte durchgreift und mit einem Bremschuh zumindest bewegungsverbunden ist, wobei im Bremsfall auf den Rückenbolzen ein apparateseitiger Feststeller einwirkt und der Rückenbolzen von einem ersten mit dem Tragteil bewegungsverbundenen Bauteil und einem zweiten apparateseitig gelagerten Bauteil gebildet wird, die aneinander frei drehbar befestigt sind und sich die Rückstellfeder apparateseitig abstützt.

[0029] Gebrauchsmuster DE 297 21 285/europäische Anmeldung EP 829 379 stellt eine Lenk- oder Bockrolle mit einer Bremseinrichtung vor bestehend aus einer in einer U-förmigen Gabel gehaltenen Rolle, wo im Gabelkopf ein senkrecht auf das Rad zu bewegbarer federnd gelagerter Bolzen angeordnet ist, der über ein drehbar auf den Bolzen wirkendes Betätigungsglied initiiert wird, um beim Herunterfahren eine Bremswirkung auf das Rad derart auszuüben, daß in einem ersten Fall eine doppel-U-förmige Bügelfeder mit zwei ausgeprägten Bremsbacken als Brems-element betätigt wird, die die Bremskraft ausübt, während in einem weiteren Fall das Brems-element massive, keilförmig ausgeprägte Bremsbacken darstellt, die mit dem senk- und hebbaren Bolzen dauerhaft verbunden sind.

[0030] In beiden Fällen wird von dem Brems-element mit den im Winkel zum Rad stehenden Bremsbacken eine Bremskraft auf das Rad sowohl im Vorwärts- als auch im Rückwärtsbetrieb ausgeübt.

[0031] Gebrauchsmuster DE 70 16 058 stellt eine Laufrolle vor – insbesondere eine Lenkrolle – mit einer Feststellvorrichtung zur Blockierung der Laufbeweglichkeit und/oder der Schwenkbeweglichkeit des Laufrades mit der Eigenschaft, daß durch eine übereinstimmende kegelförmige Sperrverzahnung von Blockierungsbolzen mit Pilzkopf und Sperrklinke bei Betätigung der Zentralfeststellvorrichtung mittels Schaltnocken Schwenk- und Drehbeweglichkeit blockiert werden.

[0032] Weitere Schutzrechtsanmeldungen der Kategorie E sind das Gebrauchsmuster DE 299 14 681/amerikanische Anmeldung US 6 584 641, Gebrauchsmuster 297 22 306 und DE 297 00 466/europäische Anmeldung EP 951 433, Gebrauchsmuster DE 81 14 604, Gebrauchsmuster DE 78 37 296 und Patentschrift DE 31 19 649/englische Patentschrift GB 2 098 473.

Zu Kategorie F.

[0033] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 20 2005 006 434/europäische Patentanmeldung EP 1 714 799 stellt eine Rolle mit einer Bremseinrichtung vor bestehend aus einer in einer U-förmigen

Gabel gehaltenen Rolle, wo im Gabelkopf ein senkrecht auf das Rad zu bewegbarer federnd gelagerter Bolzen angeordnet ist, der über einen Kipphebel und ein auf den Hebel wirkendes Betätigungsglied initiiert wird, beim Herunterfahren eine Bremswirkung auf das Rad auszuüben.

[0034] In einer weiteren Veröffentlichung DE 20 2005 006 433 ist eine Bremsvorrichtung für eine Rolle erklärt, bei der auf den Kipphebel der obigen Anmeldung als Mittler für die Kraftübertragung auf den Bolzen verzichtet wird und die Kraft direkt von der Betätigungswelle auf den Bolzen übertragen wird.

[0035] In beiden Fällen handelt es sich in der Applikation nicht um eine Bremse für den Fahrbetrieb, sondern um eine Feststellbremse im ruhenden Betrieb.

[0036] Die deutsche Offenlegung DE 36 33 845/englische Patentschrift GB 8 524 668 und GB 2 181 343 stellt eine Laufrolle mit einem hohlzylinderförmigen Montageteil vor, an dessen unterem Ende drehbar ein Laufrollengrundkörper gelagert ist, der ein gabelartiges Teil aufweist, in welchem ein Rad drehbar aufgenommen ist. Ein Bremspedal ist in dem Montageteil um eine horizontale Achse drehbar gelagert und dient unter Mitwirkung eines Nockenmechanismus der Einleitung der abwärts gerichteten Bewegung eines scheibenartig ausgestalteten Bremssteils gegen das Rad. Das Bremspedal ist auf diese Weise unabhängig von der Winkelstellung des Grundkörpers angeordnet; das Bremssteil liegt an dem Rad an einer Stelle an, die mit Abstand von der Drehachse des Grundkörpers plaziert ist, so daß dieser gegenüber einer Drehbewegung festgehalten ist.

[0037] Weitere Schutzrechtsanmeldungen der Kategorie F sind die amerikanische Anmeldung US 2006 131 110, Patentschrift DE 44 12 603, Gebrauchsmuster DE 80 25 797/Patentschrift DE 30 36 313 und Patentschrift DE 21 02 509/amerikanisches Patent US 3 890 668.

Zu Kategorie G.

[0038] In der britischen Patentanmeldung GB 2 447 423 wird eine Fahrwerkseinrichtung – vielleicht für einen Einkaufswagen – vorgestellt bestehend im wesentlichen aus einer Aufhängung für ein Rad, dem Rad selbst sowie einer Bremseinrichtung. Die Bremseinrichtung ist zwischen Radnabe und Felge angebracht und bewirkt einerseits in Verbindung mit der Felge eine Bremsung des Rades und andererseits das Ausfahren eines Drehstandfußes aus der Bremseinrichtung, um dem Rad nach der Bremsung die Bodenhaftung zu entziehen. Die Arbeitsfolge der Bremseinrichtung ist insofern definiert, daß zunächst das Rad zum Stillstand gebracht wird und dann dem Rad der Bodenkontakt genommen wird.

Zu Kategorie H.

[0039] Die deutsche Offenlegung DE 36 20 098/englische Patentanmeldung GB 8 515 266 und GB 2 176 699/amerikanische Patentschrift US 4 747 180 zeigt eine Laufrolle mit einer Bremsstange, die sich durch eine Hohlwelle hindurchstreckt, wobei auf der Hohlwelle ein zwei Laufrollenräder tragender Grundkörper schwenkbar gelagert ist. Die Bremsstange ist vertikal zwischen einer Ruhe- und einer Bremsstellung bewegbar, in Zusammenwirken mit der Fläche, auf welcher das Rad aufliegt. Über eine Rückstellfeder oder eine Federzunge kann eine Gegenkraft zur Bremsbewegung eingebracht werden. Die Bewegung der Bremsstange kann mittels eines Nockenteils, welches auf einen, mit dem oberen Ende der Bremsstange in Verbindung stehenden Hebel einwirkt oder durch ein auf die Federzunge einwirkendes Nockenteil bewirkt werden. Die Bremsstange kann so angeordnet sein, daß sie die Position einer Zwischenstellung einnehmen kann, in der ein Schwenken des Grundkörpers nicht möglich ist.

[0040] Weitere Schutzrechtsanmeldung der Kategorie H ist die Offenlegungsschrift DE 44 27 320.

[0041] Alle vorgestellten Veröffentlichungen eignen sich nur bedingt oder gar nicht für den spezifischen Einsatz als Verfahren und Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle – insbesondere nicht einer Laufrolle – Bock- oder Lenkrolle – eingesetzt als Apparaterolle, Bettenrolle, Möbelrolle, Stuhlrolle, Transportrolle, etc., da

- die Laufflächen des Rades beschädigt werden und stark verschleifen
- die Betätigung der Bremseinrichtung große Kraftaufwendung erfordert
- die Verriegelungseinrichtung mit Zahnkranz nicht zum Bremsen geeignet ist
- die Gelenkgestaltung der Verriegelungseinrichtung mit Feder aufwendig ist
- die Verriegelung durch Zapfen in Radnabenverzahnung nicht nachrüstbar und im eingerasteten Zustand zu richtungsgenau ist.

[0042] Der Erfindung legt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zum Bremsen und Lenken einer Rolle – insbesondere einer Laufrolle – Bock- oder Lenkrolle – eingesetzt als Apparaterolle, Bettenrolle, Möbelrolle, Stuhlrolle, Transportrolle, etc., zu schaffen.

[0043] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst; auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0044] Einrichtung, Sensor und Aktor, zum Bremsen und Lenken einer Rolle mit Gabelgehäuse, Ga-

bel und Rad sowie einer Brems- und Verriegelungseinrichtung derart, daß die Bremsenrichtung aus einem Bremssensor und einem Bremsaktor als Fahrbeendigungsbremse – Leistungsbremse – besteht, der Bremssensor einen Feststellhebel und/oder einen Lösehebel umfaßt, die Glieder des Bremssensors auf eine Feststell- und/oder eine Lösemechanik in Form einer/mehrerer Schaltmechanik/en wirken, die Schaltmechanik mittels einer Energieübertragungseinheit auf den Bremsaktor wirkt und die Energieübertragungseinheit ein reibschlüssiges Zugmittel und der Bremsaktor ein reibschlüssiger Zugmitteltrieb ist und

daß die Verriegelungseinrichtung aus einem Verriegelungssensor und einem Verriegelungsaktor als Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – besteht, der Verriegelungssensor einen Feststellhebel und/oder einen Lösehebel umfaßt, die Glieder des Verriegelungssensors auf eine Feststell- und/oder eine Lösemechanik in Form einer oder mehrerer Schaltmechaniken wirken, die Schaltmechanik mittels einer Energieübertragungseinheit auf den Verriegelungsaktor wirkt und die Energieübertragungseinheit ein reibschlüssiges Zugmittel und der Verriegelungsaktor ein reibschlüssiger Zugmitteltrieb ist und daß das reibschlüssige Zugmittel ein Band, ein Gurt, ein Riemen und/oder ein Seil ist und daß der reibschlüssige Zugmitteltrieb ein Band, ein Gurt, ein Riemen und/oder ein Seil in Verbindung mit einer Band- oder Seiltrommel ist.

[0045] Weitergehende Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0046] Reibung ist eine Wechselwirkung zwischen sich berührenden Stoffbereichen von Körpern – äußere Reibung bei verschiedenen Körpern. Die Reibung wirkt einer Relativbewegung entgegen; sie tritt als Reibungskraft oder Reibungsenergie in Erscheinung. Reibschlußverbindungen mit zylindrischen oder kegeligen Wirkflächen werden zunächst zum Einleiten von Axialkräften in Achsen oder Stangenköpfen verwendet. Neben der Kraftübertragung dieser Verbindungen – sicher bei Betrieb, durchrutschend bei Überlastung – sind die Selbstzentrierung, die Einstell- bzw. Nachstellbarkeit in Umfangsrichtung, der Fertigungs- und Montageaufwand, die notwendigen Fertigungstoleranzen sowie die Lös- bzw. Wiederverwendbarkeit zu berücksichtigende Parameter.

[0047] Zugmittelgetriebe dienen der Wandlung von Drehzahlen und Drehmomenten zwischen zwei oder mehr nichtkoaxialen Wellen, auch mit größeren Wellenabständen, bei geringem Bauaufwand. Als Zugmittel finden endlose Flachriemen, Keilriemen, Synchron- oder Zahnriemen oder Ketten Verwendung, die die Riemenscheiben oder Kettenräder von An- und Abtriebswellen umschlingen und dabei Umfangsgeschwindigkeiten und -kräfte übertragen.

[0048] Reibschlüssige Zugmittelgetriebe erfordern zur Aufrechterhaltung des Reibschlusses stets eine Mindestvorspannkraft; sie können vorteilhaft zur Dämpfung von Stößen und als Überlastungsschutz eingesetzt werden. Die Drehzahlwandlung erfolgt bei richtiger Auslegung mit einem geringen, lastabhängigen Schlupf – Dehnschlupf – und nahezu konstanter oder stufenlos verstellbarer Übersetzung. Bei Spindeln wird die schnelle Stufe, wobei ein ruhiger Lauf und die Aufnahme der Spannkraft über getrennte Lager erforderlich sind, durch Riemenantrieb realisiert. Nur für höchste Geschwindigkeiten und geringe Drehmomente kommen Flachriemen zum Einsatz. Durch Parallelfahren mehrerer Riemen können hohe Drehmomente übertragen werden.

[0049] Gemäß weiteren Ausprägungsformen der erfinderischen Neuheit ist das reibschlüssige Zugmittel als

- Bandbremse, Bandkupplung
- Gurtbremse, Gurtkupplung
- Riemenbremse, Riemenkupplung
- Schlingbandbremse, Schlingseilbremse, Schlingfederkupplung Seilbremse, Seilkupplung ausgestaltet. Nach dem Funktionsprinzip handelt es sich bei Bremsen um Schaltkupplungen mit unbeweglichem Antrieb und 100% Schlupf mit der Aufgabe, die Geschwindigkeit einer bewegten Masse zu verringern, eine Bewegung zu verhindern oder ein Lastmoment zu erzeugen. Bei der Gestaltung steht die rasche Wärmeabfuhr im Vordergrund. Den physikalischen Wirkprinzipien der Schaltkupplungen entsprechend gibt es mechanische, hydraulische, pneumatische und elektromagnetische Bremsen; nach dem Verwendungszweck wird unterschieden in
 - Sperre – Richtungskupplung
 - Haltebremse – verhindert unbeabsichtigtes Anlaufen einer Welle aus dem Stillstand
 - Regelbremse – Einhalten einer bestimmten Wellendrehzahl und
 - Leistungsbremse – Leistungswandler.

[0050] Die Berechnung mechanischer, schaltbarer Bremsen erfolgt analog der Kupplungsberechnung; zu beachten ist der Einfluß und zeitliche Verlauf des Lastmoments, z. B. bei Leistungsbremsen, beim Abbremsen gegen laufenden Antrieb. Prinzipiell können alle Schaltkupplungsbauarten auch als Bremsen ausgeführt werden.

[0051] Zu den mechanischen Bremsen zählen Backen-, Scheiben- und Bandbremsen; Bandbremsen erfordern wegen der selbstverstärkenden Wirkung der Umschlingungsreibung nur geringe Betätigungskräfte bzw. können selbstverstärkend ausgeführt werden. Bandbremsen haben eine große Reibfläche und sind angebracht, wenn die Bremse nur in einer Drehrichtung beansprucht wird. Als bremsendes Organ dient ein be- oder geschichtetes Band,

meist Stahlband aus kaltgewalztem gehärteten Kohlenstoffstahl mit hoher Zerreißfestigkeit; zur Verhinderung des Rutschens erhalten die Brems-scheiben einen Reibungsbelag. Die Betätigungskraft wird manuell oder durch ein Gewicht oder durch eine Bremsfeder aufgebracht. Bandbremsen können bei kleinen Betätigungskräften große Bremsmomente erzeugen. Die Art der Anlenkung des Bremsbands an den Bremshebel entscheidet über das Wirkprinzip der Bandbremse als

- Einfache Bandbremse
- Differentialbandbremse – Kräfte erzeugen differrent wirkende Momente am Hebel
- Summenbandbremse – Kräfte erzeugen gleichgerichtete Momente am Bremshebel.

[0052] Bei der einfachen Bandbremse beträgt der Umschlingungs- oder Umspannungswinkel meist 252°...270°; bei der Schlingbandbremse ist das Bremsband schmal gehalten und in etwa 1 3/4 Windungen schraubenförmig um die Scheibe gelegt. Das Verhältnis der beiden Bandspannungen ist daher groß und die am Bremshebel angreifende Bandspannkraft bedeutend kleiner als bei der einfachen Bandbremse. Der radiale Luftweg bei der einfachen Bandbremse beträgt 1 mm...3 mm. Der Luftweg der Schlingbandbremse am Angriffspunkt des Schlingbands am Bremshebel wird für eine radiale Lüftung von 1 mm...2 mm berechnet und ist etwa 2,3-mal so groß wie der der einfachen Bandbremse.

[0053] Reibschlüssige Zugmitteltriebe setzen Flachriemen ein. Flachriemen sind mehrschichtig aufgebaut bestehen mindestens aus Leder als Lauf- oder Reibschicht, Polyamidfasern als Zugschicht und olbestandigen Kunststoffen als Deckschicht, jedoch heute zunehmend als Kunststoff-Mehrschicht- oder -Verbundriemen. Sie laufen auf balligen Riemenscheiben, sind geräuscharm, können bei Überlast durchrutschen und sind in der Lage, große Achsabstände zu überbrücken. Da sie jedoch einen bis zu 2% großen Schlupf aufweisen und die Maschinenlager stark belasten, werden heute bei Werkzeugmaschinen vorwiegend Keilriemen eingesetzt.

[0054] Der Betrieb der Gurtbremse wird wie der der Bandbremse mit Flachriemen behandelt, der Gurtaufbau besteht aus Einlagen – auch Festigkeitsträger wie Textileinlagen – die durch Elastomer – Gummi oder Weich-PVC – miteinander verbunden, verfüllt und abgedeckt werden. Bei den Gurten mit Textileinlagen wird die Gewebequalität gekennzeichnet durch den Werkstoff und die gewährleistete Bruch- bzw. Nennzugfestigkeit. Neben Gewebeinlagen aus Baumwolle und Zellwolle kommen zur Erzielung höherer Zugfestigkeit Chemiefasern wie Polyamid, Polyester oder Aramid zum Einsatz, die auch zwecks Erreichung günstigerer technologischer Eigenschaften in unterschiedlicher Verwendung für Kette und Schuß eingesetzt werden.

[0055] Wird das Band der Bandbremse auf einen Strang reduziert, folgt daraus die seilbetriebene Bandbremse oder Seilbremse. Als Seile kommen Faser- und Drahtseile zum Einsatz. Faserseile werden aus Pflanzenfasern – wie z. B. Sisal, Manila, Hanf – oder aus synthetischen Fasern – wie z. B. Polyamid, Polyester, Polypropylen – hergestellt. Sie sind leicht biegsam und besitzen gegenüber Stahlseilen eine wesentlich größere elastische Dehnung. Drahtseile werden aus kaltgezogenen, blanken oder verzinkten Drähten großer Zugfestigkeit, in Sonderfällen aus legierten und/oder nichtrostenden Stählen gefertigt. Die Drähte werden schraubenlinienförmig um einen Kerndraht zur Litze geschlagen. Diese werden um eine Faserstoffeinlage aus pflanzlichen oder synthetischen Fasern zum Seil geschlagen oder um eine Stahleinlage, die eine Litze oder ein Seil sein kann. Litzenkonstruktionen unterscheiden sich durch Anzahl, Anordnung und Dicke ihrer Drähte sowie durch die Anzahl ihrer Drahtlagen.

[0056] Die Haftung zwischen Seil und Seilrolle/-scheibe ist die Seilreibung. Gleitreibung tritt auf bei relativer Bewegung zwischen Seil und Scheibe – wie bei Bandbremse oder Schiffspoller bei laufendem Seil. Bei Haftung zwischen Seil und Scheibe tritt Gleichgewicht in Normal- und Tangentialrichtung am Seilelement auf – wie bei Riemetrieb, Bandbremse als Haltebremse, Schiffspoller bei ruhendem Seil. Bei der Band- oder Seil-Umschlingungsreibung wird ein vollkommen biegsames Zugmittel um eine Scheibe geschlungen. Infolge der Reibung zwischen Zugmittel und Scheibe ist die Spannkraft am ziehenden/ablaufenden Trumm größer als die Spannkraft am gezogenen/auflaufenden Trumm. Das Verhältnis der Spannkraften wird über die Eytelweinsche Formel gerechnet und ist vom Umschlingungs- oder Umspannungswinkel abhängig

- beim Riemetrieb und bei Bandbremsen kommt ein Umschlingungs- oder Umspannungswinkel von 0°...360° zur Anwendung
- bei Spillkopfen, Spilltrommeln und Reibungstrommeln liegt der Winkel bei 360°...1.440°, heißt 1-...4-fache Umschlingung/Umspannung.

[0057] Die erforderliche Vorspannkraft kann durch eine Feder, ein Gegengewicht oder durch eine Speichertrommel aufgebracht werden. Bei einem Drahtseil, welches mit zwei Umschlingungen – Winkel 720° – um einen Spillkopf gelegt und am ablaufenden Ende mit 100 kg belastet wird, ergibt sich bei einer Haftreibungszahl von $\mu = 0,13$ am auflaufenden Ende eine auszuübende Handzug- oder Federkraft von ca. 20 kg.

[0058] Die geometrische Form des Spillkopfes ist so ausgeprägt, daß das Seil bei Überschreiten des Reibungswinkels stets wieder in die Mittellage zurückgeht. Die Treibtrommel überträgt Kräfte in der gleichen Weise wie die Treibscheibe – Kraftuber-

tragung zwischen Treibscheibenrille und Seil erfolgt über Reibschluß. Bei der Treibtrommel ist das Seil mehrfach um die glatte Trommel geschlungen und wandert beim Treibvorgang von einem Trommelende zum anderen; daher ist die glatte Treibtrommel nur für kurze Seilwege geeignet.

[0059] Neben den mechanischen Eigenschaften der Rolle sind auch die elektrischen im Anwendungsfall zu berücksichtigen. Einerseits sind elektromagnetische Erscheinungen dann zu erwarten, wenn durch Drehung in einem magnetischen Feld Feldlinien geschnitten (Faraday, Maxwell) und somit elektrische Spannungen wirksam werden und Ströme fließen können, und andererseits durch den Bodenkontakt der Rolle mit dem Belag beim Fahren elektrostatische Ladungen nach Coulomb aufgebaut werden, die sich mit steigender Potentialdifferenz blitzartig entladen. Zwecks Vermeidung derartiger Spannungsaufkommen sind die eingesetzten Kunststoffteile aus elektrisch leitendem Kunststoff herzustellen und für elektrisch niederohmige Verbindungen Sorge zu tragen.

[0060] Die Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, die leichtläufig gelagerte Rolle mit einer Seilbremse – basierend auf einem Seil als reibschlüssiges Zugmittel – für die Fahrtbeendigungsbremse – Leistungsbremse – vorzusehen. Dazu wird seitens der Rolle das Rad mit einer Seiltrommel formschlüssig ausgestattet und das Bremsseil ein- oder mehrfach um die Seiltrommel gewunden – als einfache Seilbremse oder als Schlingseilbremse aufgebracht. Die Seilenden werden im Bereich der Gabelschenkel geführt und mit einer Schaltmechanik verbunden, die wiederum über einen auf die Feststellmechanik wirkenden Feststellhebel – als Taster oder als Schalter, mit/ohne Selbsthaltung – gesteuert wird.

[0061] Das Seil bildet geometrisch einen Zylinder ab; da die Seiltrommel ebenfalls einen Hohlzylinder darstellt – wobei jedoch die axialen Mitten von Zylinder und Hohlzylinder senkrecht aufeinander stehen – reduziert die Reibfläche zu einer Linie, wenn sich das Bremsseil an die Seiltrommel schmiegt. Als Seil ist ein als Litze geformtes Drahtseil prädestiniert – auch wegen seiner elektrischen Leitfähigkeit – grundsätzlich ist aber auch der Einsatz anderer Werkstoffe oder Werkstoffkombinationen gegeben.

[0062] Der radiale Luftweg der Seilbremse bestimmt den Fahrweg der Feststell- bzw. Lösemechanik. Bei einem angenommenen Seiltrommeldurchmesser von 60 mm und einem radialen Luftweg von 0,5 mm (1 mm) ergibt sich für die einfache Seilbremse bei ca. 270° Umschlingungs- oder Umspannungswinkel ein Schaltweg von ca. 1,2 mm (2,3 mm); für die Schlingseilbremse mit einem Umspannungswinkel von 1 3/4 Windungen beträgt der Schaltweg für die Feststellmechanik dagegen 2,8 mm (5,4 mm). Die an der Feststell- bzw. Lösemechanik angreifende Seil-

spannkraft ist bei der Schlingseilbremse bedeutend kleiner als bei der einfachen Seilbremse.

[0063] Die Rolle besteht im wesentlichen aus dem Gabelgehäuse, dem mit dem Gabelgehäuse verbundenen Schwenklager, die Feststell- bzw. Lösemechaniken für das Bremsen und für das Schwenken, die Gabel mit den Gabelschenkeln sowie dem zwischen diesen befindlichen Rad. Rad und Gabel sind kugelgelagert, durch Präzisionskugellager oder durch Kugelkranz, im Gabel-/Schwenklagerbereich je nach Belastung auch als Doppelkugellager oder doppeltem Kugelkranz ausgeführt.

[0064] Die Wirkweise der Bremseinrichtung mit Seilbremse ist oben ausführlich dargelegt. Indem das Seil vorgespannt und dem Seil der beim Freilauf gegebene radiale Luftweg genommen wird, schmiegt sich das Seil um die Seiltrommel, der Bremsvorgang beginnt. Das Seil spannt sich um die Seiltrommel und zieht sich selbst immer fester zu; es sind – in Abhängigkeit des Umschlingungs- oder Umspannungswinkels – nur geringe Seilkräfte nötig, um die gewünschte Bremswirkung zu erzielen. Nach erfolgter Bremsung sind ebenfalls nur geringe Haltekräfte für den Stillstand bei ruhendem Betrieb notwendig.

[0065] Das Wirkprinzip der Seilbremse für die Fahrtbeendigungsbremse – Leistungsbremse – ist auch für die Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – vorgesehen. Dazu ist im Bereich des Schwenklagers eine schmale zylinderförmige Mantelfläche notwendig, die als Seiltrommel wirkt, und ebenfalls eine durch einen Hebel wirkende Feststelleinrichtung.

[0066] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß als reibschlüssiges Zugmittel ein bandförmiges Material zum Einsatz kommt; aus der einfachen Seilbremse wird eine einfache Bandbremse und aus der Schlingseilbremse eine Schlingbandbremse. Das Bandmaterial bildet als Volumen einen flachen langgestreckten Quader und im Querschnitt ein flaches Rechteck ab; das Bandmaterial kann ein textiles oder metallisches Geflecht darstellen oder die Kombination aus beidem oder auch zusätzlich – zwecks Erzielung höherer Reibkräfte – mittels eines Elastomers vulkanisiert sein – wie Band, Gurt oder Riemen. Die Wirkweise der Bandbremse gleicht der der Seilbremse, jedoch bildet an die Bandtrommel angeschmiegtes Bandmaterial eine streifenförmige Reibfläche mit einem geringeren Schlupf beim Bremsvorgang. Je nach Applikation kann die Auslegung der Bremse statt auf die Schlingbandbremse jetzt bevorzugt auf die einfache Bandbremse vollzogen werden.

[0067] Eine weitere Ausprägung der erfinderischen Neuheit sieht vor, die Oberfläche der Band-/Seiltrommellauffläche nicht eben sondern konkav gekrümmt zu gestalten derart, daß die Band-/Seilführung mit Erfolg erfolgt und das Band/Seil während der Drehbewe-

gung des Rades bzw. der Trommel bei Überschreitung des Reibungswinkels sich stets zur Trommelmitte bewegt – Bauart/-geometrie Spillkopf, Spilltrommel. Ersatzweise kann auch eine Band-/Seilführung auf der Trommel mittels eines U-förmigen Profilkannels erfolgen.

[0068] Der Gegenstand der Erfindung wird nachfolgend anhand der als Anlage beigefügten Zeichnungen von Ausführungsbeispielen weiter verdeutlicht. Es zeigen

[0069] **Fig. 1** Geöffnete Rolle mit Schlingseilbremse, in Perspektive

[0070] **Fig. 2** Reduzierte Darstellung der Rolle mit Schlingseilbremse, in Perspektive

[0071] **Fig. 3** Reduzierte Darstellung der Rolle mit Schlingbandbremse, in Perspektive

[0072] **Fig. 4** Reduzierte Darstellung der Rolle mit einfacher Bandbremse, in Perspektive.

[0073] Gleiche und gleichwirkende Bestandteile der Ausführungsbeispiele sind in den Figuren jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0074] Die Beschreibung der erfindungsgemäßen Einrichtung wird fortgesetzt anhand der Erläuterung der Figuren.

[0075] Wie aus der perspektivischen Darstellung der **Fig. 1** 'Geöffnete Rolle mit Schlingseilbremse' ersichtlich, besteht die Rolle **1** im wesentlichen aus dem Gabelgehäuse **10**, dem mit dem Gabelgehäuse verbundenen Schwenklager **20**, die Feststellmechaniken für das Bremsen **30** und für das Schwenken, die Gabel **40** mit den Gabelschenkeln **41**, **42** sowie dem zwischen diesen befindlichen Rad **50**. Rad und Gabel sind kugelgelagert **25**, **54**, durch Präzisionskugellager oder durch Kugelkranz, im Gabel-/Schwenklagerbereich je nach Belastung auch als Doppelkugellager oder doppeltem Kugelkranz ausgeführt.

[0076] Der Befestigungszapfen **21** ist die mechanische Schnittstelle zur Applikation; die Schnittstelle ist branchenbezogen industriegenormt. Der Zapfen ist Teil des Gabelgehäuses, welches ein oder zwei Kugellager für das Schwenken im Rückenlagerdom **23** aufnimmt, die durch die Abdeckung **22** geschützt werden. Weiterhin ist unterhalb der Lager ein Verbindungselement **24** angebunden, welches mit der Feststellmechanik und dem Feststellhebel **31** mechanisch kontaktiert und über die Schaltmechanik **32**, **33** die Bremseinrichtung mittels reibschlüssigem Zugmittel **35**, **36** bildet, deren Enden – ähnlich der Konfektionierung eines Bowdenzugs – mit einem Nippel **37** zum Einhängen in eine Öse oder einen Haken vorbereitet sind.

[0077] Von der Gabel und dem rückwärtigen Gabelschenkel ist in der Figur nur die Radnabe **43** und die Achse **44** auszumachen, die das Rad kugelgelagert mittels der Lageraufnahme **53** aufnehmen. Das Rad besteht aus einem Radkörper **51** – auch Felge genannt – der über den Außendurchmesser mit einer Lauffläche **55** bereift ist. Die Lauffläche ist üblicherweise ein Elastomer, generell wird jedoch der Laufflächenwerkstoff anwendungsbezogen ausgewählt, wie eben auch mit der Eigenschaft der elektrischen Leitfähigkeit zur Verhinderung von Aufladungen über den Bodenbelag im Betriebszustand Fahren.

[0078] In dem Durchmesserbereich zwischen Lageraufnahme und Außendurchmesser des Rades ist eine Band- oder Seiltrommel **52** formschlüssig appliziert, die das reibschlüssige Zugmittel, Bremsband **36** oder Bremsseil **35**, in Form einer ein- oder mehrfachen Umschlingung aufnimmt. Die Oberfläche der Band-/Seiltrommellauffläche soll nicht eben sondern konkav gekrümmt sein, so daß die Band-/Seilführung mittig erfolgt und das Band/Seil während der Drehbewegung des Rades bzw. der Trommel bei Überschreitung des Reibungswinkels sich stets zur Trommelmitte bewegt; alternativ kann auch eine Band-/Seilführung auf der Trommel mittels eines U-förmigen Profilkannels oder einer seitlichen Berandung erfolgen. Die Führung des Zugmittels erfolgt außerhalb der Trommel in dem Gabelschenkel und wird an die Schaltmechanik der Feststell- oder Lösemechanik **30** angebunden.

[0079] Die Bremseinrichtung kann bei gabelförmiger Radaufnahme links- oder rechtsseitig oder – bei doppelter Ausführung – auch beidseitig angebunden sein. Eine Rolle mit einschenkliger Radaufnahme kann ebenfalls mit dem Bremssystem auf Basis des reibschlüssigen Zugmittels ausgestattet sein.

[0080] Die Verriegelungseinrichtung für das Schwenken kann ebenfalls auf der Basis eines reibschlüssigen Zugmittels ausgeführt werden und ist auch für die Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – vorgesehen. Dazu ist im Bereich des Schwenklagers eine schmale zylinderförmige Mantelfläche notwendig, die als Seiltrommel wirkt, und ebenfalls eine durch einen Hebel wirkende Feststelleinrichtung (nicht dargestellt).

[0081] Die Werkstoffe für die Rollenteile wie Gabelgehäuse und Rad mit Lauffläche sind applikationsbezogen nach Anforderung auszuwählen; es kommen sowohl metallische wie nichtmetallische Materialien mit/ohne elektrischer und/oder magnetischer Leitfähigkeit zum Einsatz, zu berücksichtigen sind ggf. die elektrische Aufladbarkeit und Magnetisierbarkeit, Umwelteinflüsse wie Staub- und Wasserschutz, u. ä.

[0082] **Fig. 2** zeigt eine reduzierte Darstellung der Rolle mit Schlingseilbremse in Perspektive. Durch das abgenommene Rad wird der Aufbau von Gabelgehäuse, Rückenlagerdom, Gabelschenkel mit Rad-aufhängung verdeutlicht. Eine mögliche Applikation der Schlingseilbremse mit dem ca. 1 3/4-fach gewundenen Schlingseil **35** ist gut auszumachen. Das Seil hat beispielhaft die Form eines Zylinders oder kommt dieser Geometrie am nächsten. Die Festlegung der Abmessungen und des Werkstoffs des Schlingseils muß applikationsbezogen in Abstimmung mit der Bremsauslegung erfolgen. Die Führung **34** verbindet die links- und rechtsseitige Schaltmechanik **32, 33** und sieht die Lagerung der Feststelleinrichtung **31** vor. Das Bremsseil wird innerhalb der Gabelschenkel zum Feststeller geführt; die Geometrie/das Design der Gabel bestimmt die Lage des Seils. Applikationsbedingt kann die vorgestellte Schlingseilbremse auch als einfache Seilbremse ausgeführt sein.

[0083] **Fig. 3** zeigt unter ähnlichen Voraussetzungen wie die vorangegangene Figur eine reduzierte Darstellung der Rolle mit Schlingbandbremse in perspektivischer Darstellung. Das Schlingband **36** bildet im Querschnitt beispielhaft ein flaches Rechteck und ist ca. 1 3/4-mal um die Bandtrommel gewunden. Die Schlingbanddimensionierung und der Schlingbandwerkstoff sind applikationsbezogen gemäß der Bremsauslegung auszuwählen. Die Montage des Schlingbands in der Feststell- und Lösemechanik ist hier nicht detailliert, ebenso das Bremsband in Anwendung bei der Verriegelungseinrichtung beim Schwenken der Rolle.

[0084] **Fig. 4** zeigt – beispielhaft – eine reduzierte Darstellung der Rolle mit einfacher Bandbremse in perspektivischer Darstellung. Das flache quaderförmige Bremsband **36** ist um ca. 3/4 Windung um die Bandtrommel gewunden; die zum Bremsen notwendige Feststell- und Haltekraft ist entsprechend höher als bei der Anordnung der Schlingbremse, da auch die Reibungsfläche geringer ist, die jedoch durch Auswahl einer anderen Geometrie oder ggf. anderer Werkstoffe teilweise kompensiert werden kann. Der Effekt des Festzurrens einer Schlinge kann hier nicht bremsunterstützend wirksam werden. Die einfache Bandbremse kann ebenfalls als Verriegelungseinrichtung beim Schwenken als Fahrtrichtungssperre eingesetzt werden, die Anbindung ist nicht detailliert.

[0085] Im Rahmen einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Feststellmechanik mit Feststellhebel für das Bremsen und/oder das Schwenken auch als Lösemechanik mit Lösehebel ausgeprägt, wobei durch eine stete Vorspannung der radiale Luftweg stets gleich Null ist und der Feststellhebel die Funktion eines Lösehebels inne hat.

[0086] Eine weitere vorteilhafte Ausprägung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Feststellmechanik und/oder die Lösemechanik nicht durch Hebel händisch, sondern motorisch mittels Elektrik, Hydraulik oder Pneumatik unterstützt betätigt werden.

[0087] Gemäß einer weiteren Gestaltung der Neuheit, ist das reibschlüssige Zugmittel stückweise aus einem Band, einem Gurt, einem Riemen und/oder einem Seil formschlüssig zusammengesetzt.

[0088] Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche; die zahlreichen Möglichkeiten und Vorteile der Ausgestaltung der Erfindung spiegeln sich in der Anzahl der Schutzrechtsansprüche wider.

Bezugszeichenliste

1	Rolle
10	Gabelgehäuse
20	Schwenklager
21	Befestigungszapfen, Wellenstumpf
22	Abdeckung, Kappe
23	Rückenlagerdom
24	Verbindungselement
25	Kugellager
30	Feststell-, Lösemechanik Bremse
31	Feststellhebel, Lösehebel
32	Schaltmechanik 1, rechts
33	Schaltmechanik 2, links
34	Führung
35	Drahtseil, Stahlseil
36	Band, Gurt, Riemen
37	Nippel
40	Gabel
41	Gabelschenkel 1, rechts
42	Gabelschenkel 2, links (nicht dargestellt)
43	Radnabe
44	Achse
50	Rad
51	Radkörper
52	Bandtrommel, Seiltrommel
53	Lageraufnahme
54	Kugellager
55	Lauffläche

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19732920 A [0005]
- IT 961742 [0005]
- DE 8416444 U [0006]
- DE 3420054 [0006]
- DE 7908491 U [0007]
- DE 2911850 A [0007]
- DE 7107800 U [0008]
- DE 2109878 A [0008]
- DE 1505759 A [0009]
- DE 6751034 U [0010]
- GB 2417417 [0011]
- US 2009276977 [0012]
- DE 9108970 U [0012]
- DE 4221542 [0012]
- DE 7439939 U [0012]
- DE 2459580 [0012]
- US 4035864 [0012]
- DE 2310775 [0012]
- GB 1439500 [0012]
- US 3890669 [0012]
- GB 8903301 [0012]
- GB 8827215 [0012]
- EP 370716 [0012]
- DE 7537142 U [0012]
- DE 2552501 [0012]
- DE 3834113 [0013]
- GB 8724678 [0013]
- GB 2211086 [0013]
- US 4941552 [0013]
- WO 2009021146 [0015]
- US 6662404 [0015]
- US 6360851 [0015]
- DE 8915173 U [0015]
- US 5133106 [0015]
- JP 2001058503 [0015]
- JP 2000211306 [0015]
- DE 102009009028 A [0016]
- FI 20080078 [0016]
- FI 20085992 [0016]
- GB 2457787 [0016]
- CN 2774449 [0018]
- US 6532624 [0018]
- US 5799366 [0018]
- JP 9249004 [0018]
- JP 7266803 [0018]
- DE 4103328 A [0019]
- GB 9002555 [0019]
- GB 2240471 [0019]
- DE 3521794 [0022]
- GB 8415846 [0022]
- GB 2160415 [0022]
- US 4677706 [0022]
- CN 201198265 [0023]
- US 5014391 [0023]
- GB 1049355 [0023]
- DE 202005010833 U [0024]
- DE 3835034 [0026]
- DE 29814458 U [0028]
- DE 19836454 [0028]
- EP 979741 [0028]
- DE 29721285 U [0029]
- EP 829379 [0029]
- DE 7016058 U [0031]
- DE 29914681 U [0032]
- DE 29722306 U [0032]
- DE 29700466 [0032]
- EP 951433 [0032]
- DE 8114604 U [0032]
- DE 7837296 U [0032]
- DE 3119649 [0032]
- GB 2098473 [0032]
- DE 202005006434 U [0033]
- EP 1714799 [0033]
- DE 202005006433 [0034]
- DE 3633845 A [0036]
- GB 8524668 [0036]
- GB 2181343 [0036]
- US 2006131110 [0037]
- DE 4412603 [0037]
- DE 8025797 U [0037]
- DE 3036313 [0037]
- DE 2102509 [0037]
- US 3890668 [0037]
- GB 2447423 [0038]
- DE 3620098 A [0039]
- GB 8515266 [0039]
- GB 2176699 [0039]
- US 4747180 [0039]
- DE 4427320 A [0040]

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) – insbesondere einer Laufrolle – Bock- oder Lenkrolle – eingesetzt als Apparaterolle, Bettenrolle, Möbelrolle, Stuhlrolle, Transportrolle, etc., bestehend aus einem Gabelgehäuse (10), an welchem über ein Schwenklager (20) eine Gabel (40) drehbar gelagert ist, an welcher ein tragendes Rad (50) angebracht ist, wobei die Rolle mit einer als Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – und/oder einer Fahrtbeendigungsbremse – Leistungsbremse – arbeitenden Brems- und Verriegelungseinrichtung (30) ausgestattet ist, mit der die Schwenkbewegung der Gabel sowie des darin aufgenommenen Rades angehalten und in einem bestimmten Schwenkwinkel verriegelt und entsprechend auch frei schwenkbar entriegelt werden kann und/oder mit der die Drehung des tragenden Rades zum Stillstand gebremst oder drehfest verriegelt und zum Drehen entriegelt werden kann, **dadurch gekennzeichnet**,

- daß die Bremseinrichtung aus einem Bremsensor und einem Bremsaktor als Fahrtbeendigungsbremse – Leistungsbremse – besteht,
- daß der Bremsensor einen Feststellhebel und/oder einen Lösehebel (31) umfaßt,
- daß die Glieder des Bremsensors auf eine Feststell- und/oder eine Lösemechanik (30) in Form einer/mehrerer Schaltmechanik/en (32, 33) wirken,
- daß die Schaltmechanik mittels einer Energieübertragungseinheit auf den Bremsaktor wirkt und
- daß die Energieübertragungseinheit ein reibschlüssiges Zugmittel und der Bremsaktor ein reibschlüssiger Zugmitteltrieb ist.

2. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) – insbesondere einer Laufrolle – Bock- oder Lenkrolle – eingesetzt als Apparaterolle, Bettenrolle, Möbelrolle, Stuhlrolle, Transportrolle, etc., bestehend aus einem Gabelgehäuse (10), an welchem über ein Schwenklager (20) eine Gabel (40) drehbar gelagert ist, an welcher ein tragendes Rad (50) angebracht ist, wobei die Rolle mit einer als Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – und/oder einer Fahrtbeendigungsbremse – Leistungsbremse – arbeitenden Brems- und Verriegelungseinrichtung (30) ausgestattet ist, mit der die Schwenkbewegung der Gabel sowie des darin aufgenommenen Rades angehalten und in einem bestimmten Schwenkwinkel verriegelt und entsprechend auch frei schwenkbar entriegelt werden kann und/oder mit der die Drehung des tragenden Rades zum Stillstand gebremst oder drehfest verriegelt und zum Drehen entriegelt werden kann, **dadurch gekennzeichnet**,

- daß die Verriegelungseinrichtung aus einem Verriegelungssensor und einem Verriegelungsaktor als Fahrtrichtungsverriegelung – Sperre – besteht,
- daß der Verriegelungssensor einen Feststellhebel und/oder einen Lösehebel umfaßt,

- daß die Glieder des Verriegelungssensors auf eine Feststell- und/oder eine Lösemechanik in Form einer oder mehrerer Schaltmechaniken wirken,
- daß die Schaltmechanik mittels einer Energieübertragungseinheit auf den Verriegelungsaktor wirkt und
- daß die Energieübertragungseinheit ein reibschlüssiges Zugmittel und der Verriegelungsaktor ein reibschlüssiger Zugmitteltrieb ist.

3. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**,

- daß das reibschlüssige Zugmittel ein Band, ein Gurt, ein Riemen und/oder ein Seil (35, 36) ist und
- daß der reibschlüssige Zugmitteltrieb ein Band, ein Gurt, ein Riemen und/oder ein Seil (35, 36) in Verbindung mit einer Band- oder Seiltrommel (52) ist.

4. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Band-/Seiltrommellauffläche (52) konkav gekrümmt gestaltet ist.

5. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß derart, daß die Band-/Seiltrommellauffläche (52) berandet und/oder je eine seitliche Kante zu einem L- oder U-Profil aufweist.

6. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bremseinrichtung bei gabelförmiger Radaufnahme links- oder rechtsseitig oder – bei zweifacher Ausführung – auch beidseitig und daß die Bremseinrichtung auch bei einschlenkliger Radaufnahme vorzusehen ist.

7. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl der Bremsaktor wie auch der Verriegelungsaktor eine einfache Bandbremse oder eine einfache Seilbremse oder eine Schlingbandbremse oder eine Schlingseilbremse ist.

8. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feststellmechanik (30) mit Feststellhebel (31) für das Bremsen und/oder das Schwenken auch als Lösemechanik mit Lösehebel ausgeprägt ist, wobei durch eine stete Band-/Seil-Vorspannung der radiale Luftweg stets gleich Null ist und der Feststellhebel die Funktion eines Lösehebels inne hat.

9. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das reibschlüssige Zugmittel stückweise aus einem Band, einem Gurt,

einem Riemen und/oder einem Seil (**35**, **36**) form-schlüssig zusammengesetzt ist.

10. Einrichtung zum Bremsen und Lenken einer Rolle (**1**) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststellmechanik und/oder die Lösemechanik (**30**) nicht durch Hebel händisch, sondern motorisch mittels Elektrik, Hydraulik und/oder Pneumatik unterstützt betätigt werden.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

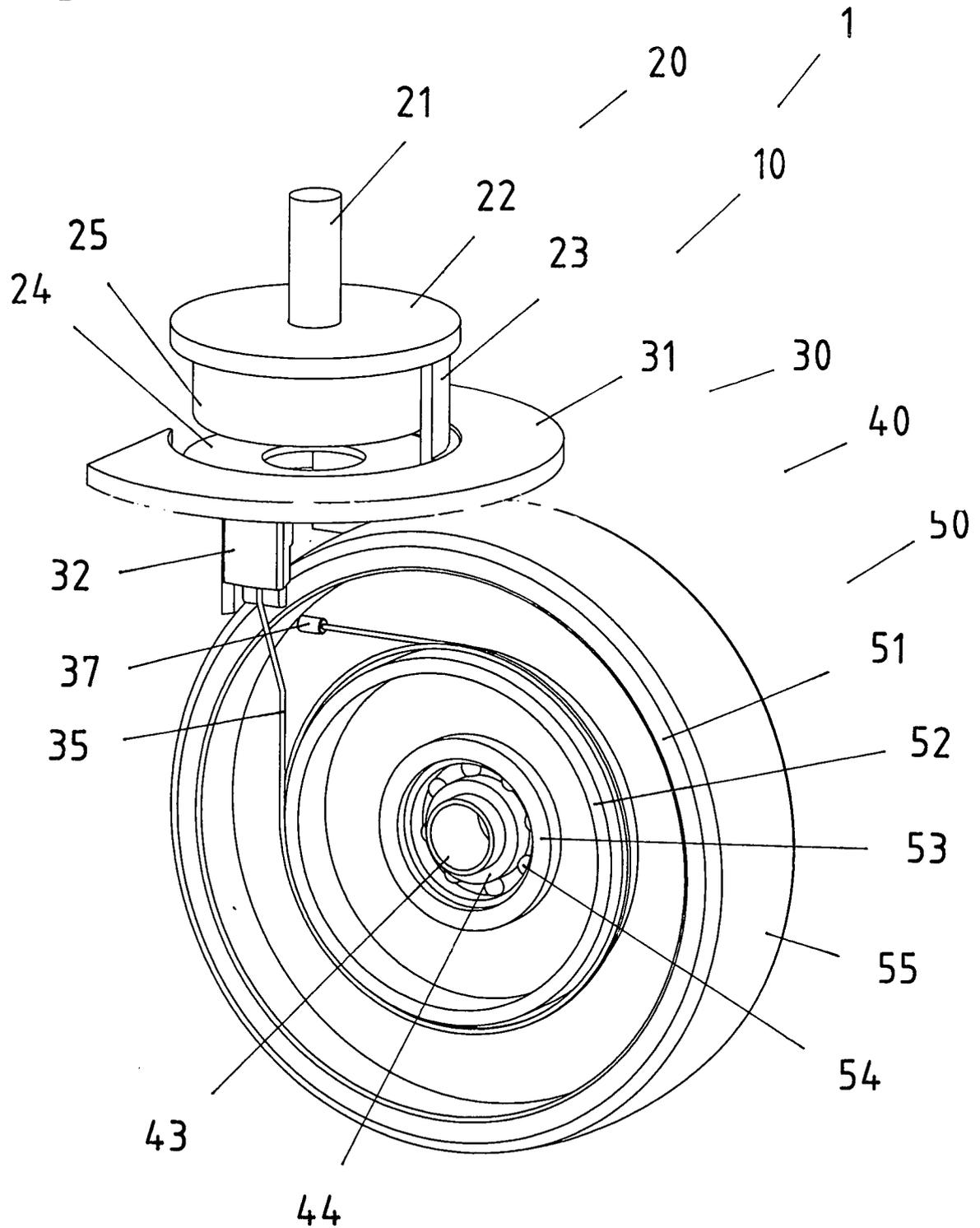


Fig. 2

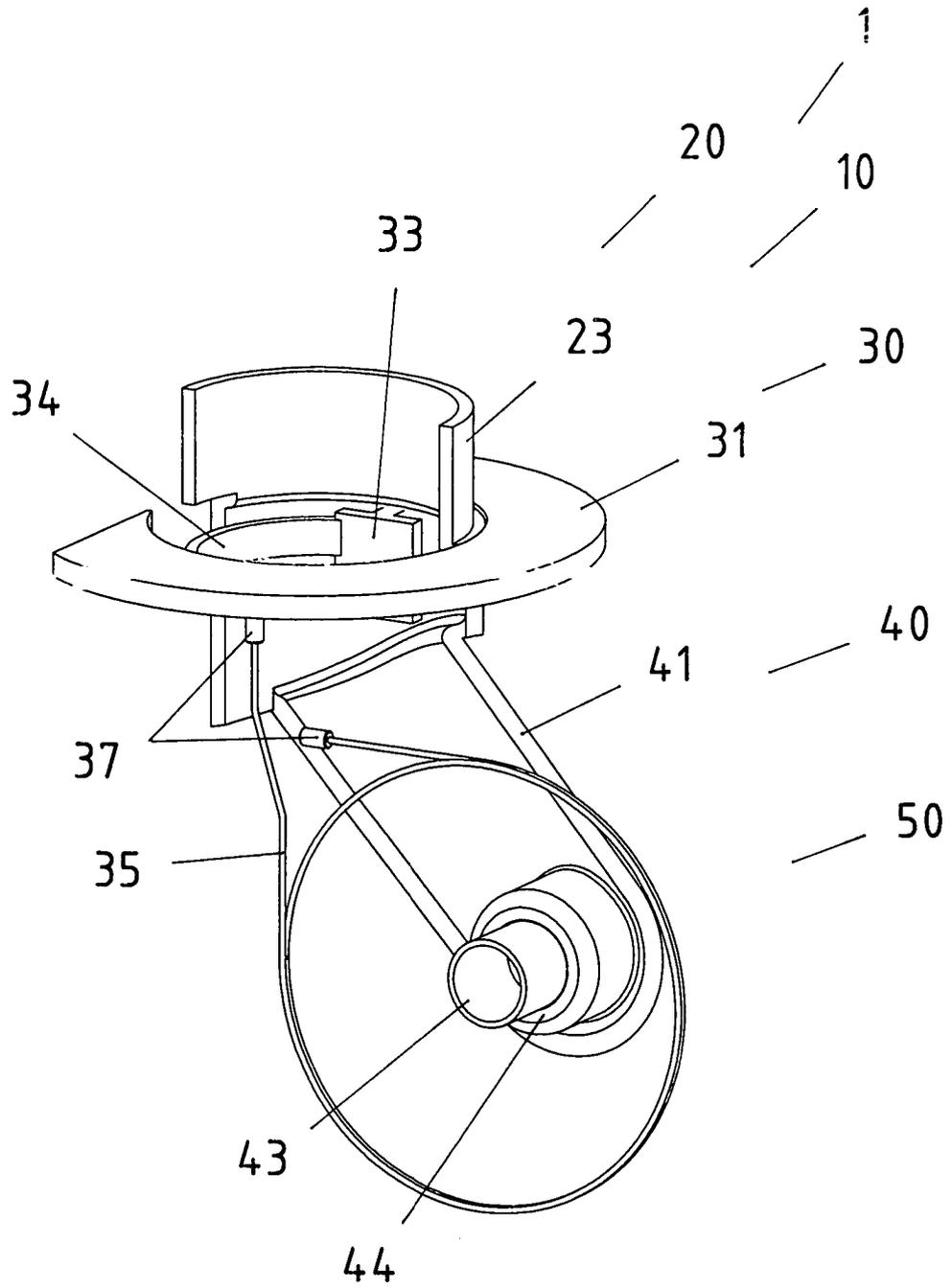


Fig. 3

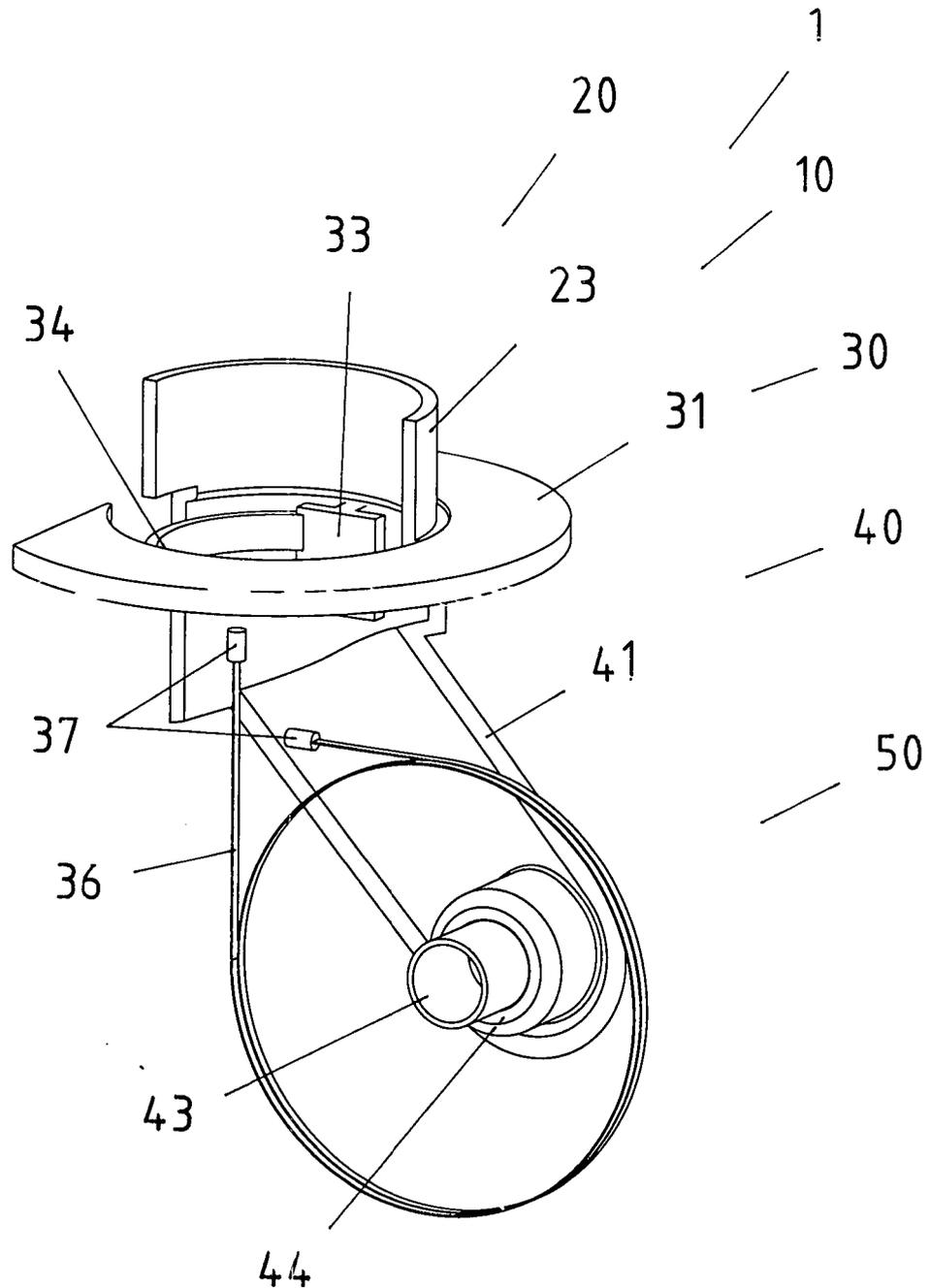


Fig. 4

