

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 988/2011
(22) Anmeldetag: 06.07.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2012

(51) Int. Cl. : **A63C 17/14** (2006.01)
F16D 55/50 (2006.01)
F16D 65/16 (2006.01)
A63C 17/22 (2006.01)
F16D 13/40 (2006.01)

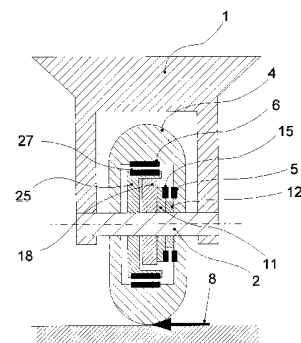
(56) Entgegenhaltungen:
US 6102168 A DE 10048786 A1
DE 10333378 A1
DE 19616641 A1

(73) Patentinhaber:
BODNER PETER DIPL.ING.
9805 BALDRAMSDORF (AT)

(72) Erfinder:
BODNER PETER DIPL.ING.
BALDRAMSDORF (AT)

(54) SELBSTVERSTÄRKENDE BREMSE FÜR ROLLSCHUHE

(57) Die Bremseinheit (22) für Rollen von Rollschuhen wird durch Aufbringung einer seitlichen Steuerkraft F_s (8) durch den Schuh bzw. Rollenträger 1) gesteuert. Die Bremsbetätigungskraft F_B (24) der Bremseinheit (22) wird aus dem Drehimpuls bzw. der Rotationsenergie der Rolleneinheit (3) während des Fahrbetriebes erzeugt. Eine drehbar zur Rolle (4) gelagerte Kupplungseinheit (10), welche eine zur Rolle (4) angeordnete Kupplungsfläche (15) besitzt und durch ein Federelement (12) abgestützt wird, erzeugt je nach seitlicher Steuerkraft F_s (8) aus der Drehbewegung der Rolle (4) ein abgeleitetes Drehmoment M_{Kupp} (16) welches durch die verbundene Übersetzungseinheit (18) erhöht wird und als Bremsbetätigungskraft F_B (24) der Bremseinheit (22) verwendet wird.



Figur 2a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstverstärkende Bremse für Rollschuhe.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung, insbesondere für Rollen von Rollschuhen etc. sowie Rollschuhen, bestehend aus einem Fahrgestell, in dem Rollen oder Räder und mindestens eine Bremsvorrichtung angeordnet sind.

STAND DER TECHNIK

[0003] In Gefahrensituationen sind Inline-Skater meist überfordert und tun sich schwer, mehrere Dinge auf einmal zu bewältigen: Bremsen, Balance halten und Beobachten des Verkehrs. Weitere Schwierigkeiten kommen hinzu: Die gängigen Techniken wie das Bremsen mit "Stopper" und der T-Stop mit einem quergestellten nachgezogenen Fuß bereiten Skatern bei höheren Geschwindigkeiten Probleme.

[0004] Als Bremsvorrichtung wird bei Inlineskates fast ausschliesslich ein Bremsklotz aus Gummi verwendet, der sich an einem der beiden Schuhe hinter dem letzten Rad befindet. Dieser Schuh wird zum Bremsen vorne angehoben, sodass nur noch das hinterste Rad und der Bremsklotz den Boden berühren bei gleichzeitiger Gewichtsverlagerung des Fahrers nach hinten. Vorteil dieses Fersenbremssystems ist die Robustheit. Nachteilig sind aber die eingeschränkte Lenkbarkeit beim Bremsen, der hohe Verschleiss des Bremsklotzes, die Kraftaufbringung beim Anheben des Fusses bei längeren Bergabfahrten oder starken Bodenunebenheiten und die Tatsache, dass es beim Ausfall dieser Bremsvorrichtung keine zweite Bremse gibt, wie es bei vielen Fahrzeugen vorgeschrieben ist. Es gibt viele Schutzanmeldungen, denen die Absicht zugrunde liegt, die Nachteile des Fersenbremssystems zu vermeiden, wobei anschließend nur auf ein paar wenige eingegangen wird.

[0005] Das ABT-System (Active Braking Technology) von Rollerblade macht sich zur Verzögerung ähnlich der Heel-Brake einen Bremsklotz hinter der Ferse zunutze. Der Bremsklotz ist hierbei jedoch nicht starr mit der Rollenschiene verbunden sondern gelenkig um die Radachse des hinteren Rades gelagert. Ferner ist der Schuh des Skates 2-teilig ausgeführt. Dabei ist der Schaft im Bereich des Sprunggelenks gelenkig zum Schuhunterteil gelagert. Mittels einer in der Länge einstellbarer Stange werden Schaft und Bremsklotz-Aufnahme verbunden. Dadurch entsteht ein Hebelmechanismus (Viergelenkschwinge) der zur Kraftübertragung dient. Zum Bremsen wird der Fuss nach vorne geschoben, wobei alle Rollen am Boden bleiben. Dabei wird der Bremsklotz bedingt durch das Schwenken des Schaftes gegenüber dem Unterschuh auf den Boden gedrückt. Durch das Hebelsystem ist es nicht mehr notwendig den Vorfuss anzuheben. Dies wirkt sich positiv auf die Fahrstabilität besonders bei Fahranfängern aus. Ausserdem sollen bis zu 30 % bessere Bremswerte erzielt werden können.

[0006] Eine Verfeinerung des ABT- System stellt das ABT Lite dar, welches jedoch grundsätzlich auf dem gleichem Prinzip beruht.

[0007] Die PBS-Bremse (Power Braking System Oxygen) funktioniert ebenfalls nach dem Heel-Brake-Prinzip, hat aber zusätzlich noch das letzte Rad durch eine Feder beweglich gelagert. Dadurch wird die letzte Rolle, bei Gewichtsverlagerung auf die Ferse, noch zusätzlich auf den Bremsklotz gepresst.

[0008] Die DBS - Ultra Wheel Bremse funktioniert genau so wie das Heel-Brake System, nur dass sie eine Rolle (Disc), anstatt eines Bremsklotzes, hat. Über eine vorspannbare Feder kann die Bremskraft eingestellt werden, womit die maximale Bremskraft auf den voreingestellten Wert begrenzt wird, darunter jedoch Reibung und Reibverschleiss an der Rolle gegenüber der Fahrbahn erfolgt.

[0009] Um den Bremsvorgang einzuleiten wird wie bei der Heel-Brake der Fuss geschwenkt und die vorderen Rollen vom Boden abgehoben. Dabei berührt die Bremsrolle den Boden woraufhin über eine komplexe Kinematik die beiden vor der Bremsrolle befindlichen Laufrollen aus ihrer Tragfunktion entriegelt werden und der Bremskontakt der Bremsrolle verstärkt greift. Um

den Bremsvorgang zu beenden wird der Fuss vollständig vom Boden abgehoben.

[0010] Mittels Federkraft kann sich das System in den Grundzustand zurück stellen. Die Bremsrolle selbst ist auf einer Achse gelagert und zwischen zwei Reibzylindern axial verspannt. Mittels einer Schraube kann diese Spannung variiert und somit eine maximale Bremswirkung justiert voreingestellt werden.

[0011] WO 2005/102473 A1 bezeichnet einen Rollschuh der zusammen mit einem schwenkbaren Chassis um eine in Fahrtrichtung gelegene Achse eine Verschwenkeinrichtung bildet. Ein Schwenkvorgang des Chassis gegenüber dem Schuh betätigt die verbundene Bremseinrichtung.

[0012] Das SmartWheels Velocity Control & Brake System für Inline Skates ist nach dem Prinzip einer Lamellenkupplung konzipiert (US 6102168 A; WO 00/24483 A1, WO 00/024483 A1). In den hinteren, meist drei Laufrollen befindet sich jeweils ein Scheibenbremsenmodul nach Art einer Lamellenkupplung. Wird solch ein Laufrad von der Aussenseite axial belastet, werden die Lamellen zusammengepresst und somit das Rad abgebremst. Der Fahrer löst diesen Vorgang z.B. durch V-förmiges Anstellen der Skates, wie es unter Skifahrern als Schneepflug bekannt ist, aus.

[0013] Das PAS (Pressure Activated System) verwendet ein durch Federkraft in Fahrhöhe gehaltene hintere Laufrolle, welche bei Bremsbelastung gegen die Federkraft ausweicht und in der Folge gegen eine metallene Fläche gedrückt die Bremsreibung bewirkt.

[0014] WO 01/64302 A1 legt zugrunde, dass durch Aufbringen der axialen Last ein vertikales verschwenken der Rolle eine Reibbewegung am Rahmen eine Bremswirkung zur Folge hat.

NACHTEILE STAND DER TECHNIK

[0015] Die Mängel in der Summe, wie auch einzelner Eigenschaften, bezüglich funktioneller Nutzung, Ergonomie, Bremseffektivität, sowie Komplexität stellen wesentliche Erfolgshindernisse dar.

[0016] Den größten Nachteil stellt die mangelhafte Bedienung der Bremssysteme und die erforderliche Kraftaufbringung und die damit negativ beeinflusste Fahrstabilität dar. Zumeist müssen spezielle Techniken und Körperkräfte angewandt werden um die Bremse bedienen und steuern zu können.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0017] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kräftesparende und ergonomische Bedienung der Bremse zu ermöglichen um effektiv und leicht steuerbar wie gewünscht die Fahrgeschwindigkeit reduzieren kann.

[0018] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass

[0019] die Kraft zur Erzeugung der erforderlichen Bremskraft aus der Drehbewegung bzw. dem Drehmoment der Rolle bei Bedarf während der Fahrt mittels einer Kupplung von der Rolle entnommen wird und mit einer Kraftübersetzung verstärkt wird und damit die Bremse bedient wird.

[0020] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen gemäß den Zeichnungen näher erläutert, wobei in Fig. 1a die wesentliche Funktionsstruktur und zugehörige Funktionsträger bzw. Elemente der Bremsvorrichtung dargestellt sind. Der Schuh ist mit dem Rollenträger 1 starr verbunden und dient zusammen mit dem Rollenträger 1 zur Aufnahme der drehbeweglichen Rolleneinheit 3. Die Rolleneinheit 3 besteht aus der Rolle 4, einer darauf befindlichen Kupplungsfläche 5 sowie einer Bremsfläche 6. Die Rolle 4 wird im ungebremsten Fahrbetrieb über die Reibkraft mit der Fahrbahn angetrieben und stellt damit einen Drehimpuls zur Verfügung. Der Bremsvorgang wird durch eine zur Fahrtrichtung winkelige Anstellung des Rollenträgers 1 bzw. einer durch den Fuss auf die Rolleneinheit 3 aufgebrachten seitlichen Steuerkraft F_s 8 eingeleitet. Die Bewegung ähnelt dem eines Schneepfluges für Schifahrer bzw. als V-

Stellung ist diese Technik im Inlineskating bekannt. Der Drehimpuls der Rolle 4 wird genutzt um je nach Größe der seitlichen Steuerkraft F_s 8 über die Kupplungsfläche 5 der Rolle 4 ein bestimmtes Drehmoment M_{Kupp} 16 an der Kupplungseinheit 10 zu erzeugen und zur Übersetzungseinheit 18 zu übertragen. Die Kupplungseinheit 10 besteht aus einem in Krafrichtung der seitlichen Steuerkraft F_s 8 wirkendem Federelement 12 und einem drehbeweglichen Kupplungselement 11 mit zugehöriger Kupplungsfläche 15. Nach Überwindung der durch das Federelement 12 definierten Federkraft FF 17, unter Einwirkung der Steuerkraft F_s 8, wird zwischen der Kupplungsfläche 5 der Rolleneinheit 3 und der Kupplungsfläche 15 ein Reibschluss herstellt und am Kupplungselement 11 das Drehmoment M_{Kupp} 16 erzeugt. Das Drehmoment M_{Kupp} 16 wird von der Kupplungseinheit 10 zur Übersetzungseinheit 18 übertragen und dient in weiterer Folge als Bremsbetätigungskraft FB 24 der Bremseinheit 22, welche als Reibungsbremse ausgeführt ist, und erzeugt damit in weiterer Folge die vom Fahrer gewünschte Bremskraft FB_{Brems} 29 an der Bremsfläche 6 der Rolleneinheit 3. Um die Bremskraft FB_{Brems} 29 zu reduzieren wird die seitliche Steuerkraft F_s 8 zurückgenommen und damit die Bremsbetätigungskraft FB 24 verringert. Ein Rückstellelement 30 übernimmt mittels Federkraft die Rückführung der Bremse in die Ausgangsposition.

[0021] Figur 2a zeigt eine innenliegende Anordnung von Kupplungseinheit 10, Übersetzungseinheit 18 und Bremseinheit 22 in der Art einer Trommel- oder Backenbremse. Das innenliegende Kupplungselement 11 ist auf der Achse 2 drehbar gelagert und stirnseitig zur Kupplungsfläche 5 der Rolle 4 mit einem Reibring als Kupplungsfläche 15 ausgestattet. Ein Federelement 12 bewirkt im ungebremsten Zustand (keine seitliche Steuerkraft F_s 8 vorhanden) ein Lüftspiel zwischen Kupplungselement 11 und Kupplungsfläche 5 der Rolle 4. Übersteigt die Steuerkraft F_s 8 auf die Rolle 4 ein entsprechendes Maß gemäß der entgegenwirkenden Federkraft FF 17 am Federelement 12 so kontaktiert die Kupplungsfläche 5 der Rolle 4 die Kupplungsfläche 15 des Kupplungselementes 11. Es erfolgt ein Kraftschluss zwischen Rolle 4 und dem Kupplungselement 11 und damit die Abzweigung eines Drehmomentes M_{Kupp} 16 vom Drehimpuls der Rolle 4. Das Kupplungselement 11 ist mit der Übersetzungseinheit 18 kraftschlüssig verbunden. Die Übersetzungseinheit 18 bewirkt eine Erhöhung des Drehmomentes M_{Kupp} 16 zur Erzeugung der erforderlichen Bremsbetätigungskraft FB 24 der installierten Bremseinheit 22. Die Übersetzungseinheit 18 besteht aus bekannten Übersetzungsmöglichkeiten wie z.B. Zahnradgetriebe, Nockentrieb, Hebelverbindungen, Seilzüge oder einer Kombination genannter Möglichkeiten. Die Bremseinheit 22 besteht aus einer herkömmlichen Reibungsbremse wie z.B. einer Backen- oder Trommelbremse, mit einem zur Achse 2 drehfest verbundenen Bremsenträger 25 zur Aufnahme des Bremsendes 27, sowie als Bremsfläche 6 den zugewandten Teil der Rolle 4. Figur 2b zeigt die Ausführung der Bremse aus Figur 2a im gebremsten Zustand mit geschlossener Kupplungseinheit 10 und aktivierter Bremseinheit 22 bzw. Kontaktierung der Kupplungsflächen 5 und 15 und der Bremsfläche 6 und Bremsende 27.

[0022] Figur 3 zeigt alternativ eine aussenliegende Variante der in Figur 2 beschriebenen Trommelbremse. Die Bremseinheit 22, die Übersetzungseinheit 18 und die Kupplungseinheit 10 sind zum Unterschied von Fig. 2 ausserhalb der Rolleneinheit 3 am Rollenträger 1 gelagert.

[0023] Figur 4 zeigt alternativ eine Variante der in Figur 3 gezeigten Anordnung der Elemente mit einer Ausführung von einer Scheibenbremse als Bremseinheit 22.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

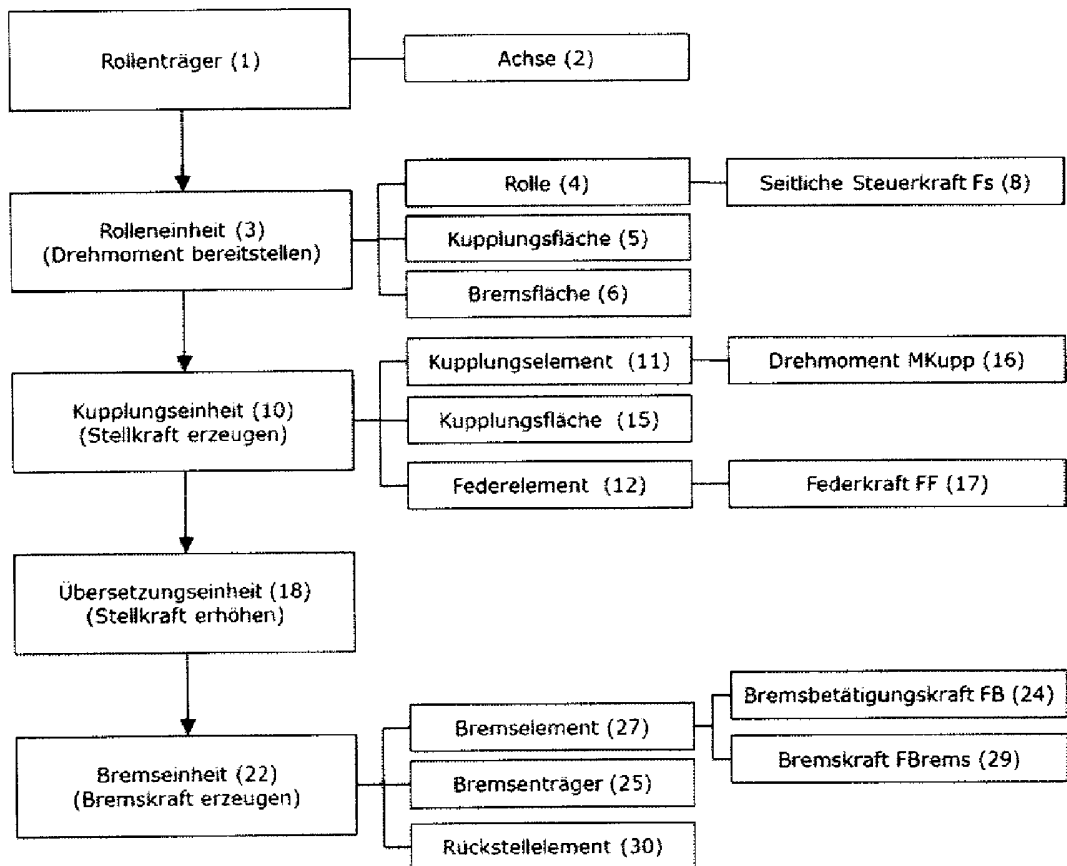
[0024] In Fig. 5a ist eine Schnittdarstellung im Querschnitt durch das Bremssystem dargestellt, wobei als eingebaute Bremseinheit 22 eine Trommelbremse zum Einsatz kommt. Die Rolleneinheit 3 besteht aus der Rolle 4 ausgestattet mit einer zylindrischen Bremsfläche 6, axial zur Achse 2 verschieblich gelagerten Rollenlagern 9 und einer nach innen gerichteten kreisringförmigen Kupplungsfläche 5. Die Kupplungseinheit 10 besteht aus der rotationsförmigen Kupplungsscheibe 14 als Kupplungselement 11 die auf der Achse 2 drehbar gelagert ist und stirnseitig zur Rolle 4 eine Kupplungsfläche 15 aufweist. Zwischen dem Rollenlager 9 und der Kupplungsscheibe 14 befindet sich eine Tellerfeder 13 als Federelement 12 mit der Aufgabe im ungebremsten Zustand zwischen der Kupplungsscheibe 14 und der Kupplungsfläche 5 der

Rolle 4 ein Lüftspiel einzustellen. Durch Einwirkung der seitlichen Steuerkraft F_s 8 auf die Rolle 4 wird der Bremsvorgang eingeleitet und dabei wird die Tellerfeder 13 vom Lager 9 axial entlang der Achse 2 gedrückt bis zwischen Kupplungsfläche 5 und Kupplungsfläche 15 ein dementsprechender Reibschluss entsteht. Von der Rolle 4 wird nun den Kraft- und Reibverhältnissen zur Kupplungsscheibe 14 entsprechendes Drehmoment M_{Kupp} 16 erzeugt und übertragen. In Figur 5b im Längsschnitt der Rolleneinheit 3 ersichtlich ist die Kupplungsscheibe 14 rückseitig mit einer Nocke 19 ausgestattet und dient zur Koppelung mit dem Bremsbetätigungshebel 20 und übersetzt somit das aus Rolle 4 erzeugte Drehmoment M_{Kupp} 16 auf die Bremseinheit 22. Nocke 19 und Bremsbetätigungshebel 20 bilden in diesem Fall die Übersetzungseinheit 18. Alternativ bzw. ergänzend zu dieser Übersetzungsmethode ist, je nach Bedarf der Bremskraftserhöhung gerichtet, in der Figur 5b eine vorgeschaltete Untersetzungsstufe in Form einer Planetenradstufe als weiterer Teil der Übersetzungseinheit 18 dargestellt. Das Bremsselement 27 besteht aus den bekannten Bremsbacken einer Trommelbremse welche auf dem Bremsträger 25 beweglich befestigt sind und durch den Hebel 20 zur Erzeugung der Bremsbetätigungskraft F_B 24 angesteuert wird. Eine Reduktion oder Beendigung der Bremskraft F_{Brems} 29 wird durch Nachlassen der seitlichen Steuerkraft F_s 8 bewirkt, wobei eine bei Trommelbremse bekannte Zugfeder an den Bremsselementen 27 als Rückstelleinheit 30 dient.

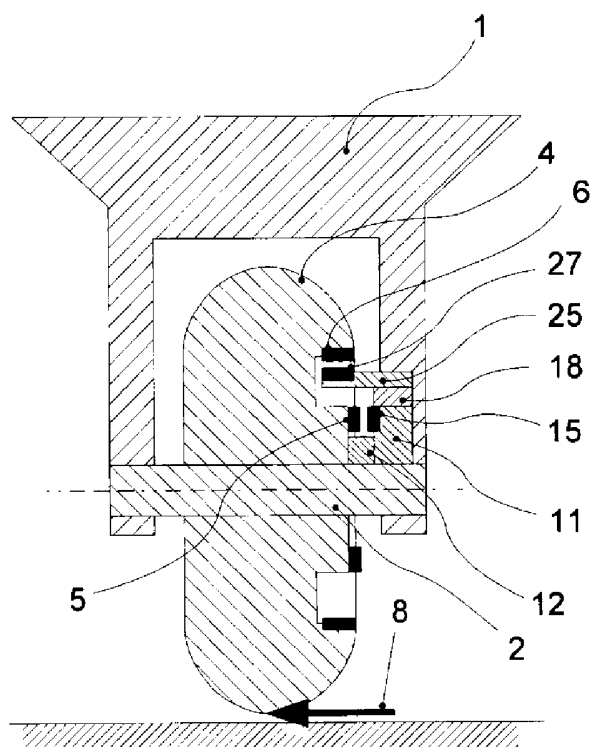
Patentansprüche

1. Selbstverstärkende Bremse für Rollschuhe, mit mindestens zwei Rollen (4), wobei mindestens eine Rolle mit einer Bremse ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremsbetätigungskraft (24) der Bremseinheit (22) mittels einer im Bereich der Rolleneinheit (3) angeordneten Kupplungseinheit (10) und Übersetzungseinheit (18) erzeugt wird, indem die Rolleneinheit (3) über die Kupplungseinheit (10) ein Drehmoment auf die Übersetzungseinheit (18) ausübt, die das Drehmoment verstärkt und in die Bremsbetätigungskraft (24) umsetzt.
2. Selbstverstärkende Bremse für Rollschuhe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungseinheit (10) aus einem drehbeweglichen Kupplungselement (11), einer Kupplungsfläche (15) und einem Federelement (12) besteht.
3. Selbstverstärkende Bremse für Rollschuhe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übersetzungseinheit (18) aus einem Stirnradgetriebe, einem Planetengetriebe, einer Kugelrampe, einem Nockenantrieb, einer Hebelübersetzung, einem Seilzug oder aus einer Kombination dieser genannten Übersetzungsmöglichkeiten besteht.
4. Selbstverstärkende Bremse für Rollschuhe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremseinheit (22) eine Trommelbremse, Backenbremse, eine Scheibenbremse oder andere ähnliche Reibungsbremse ist.

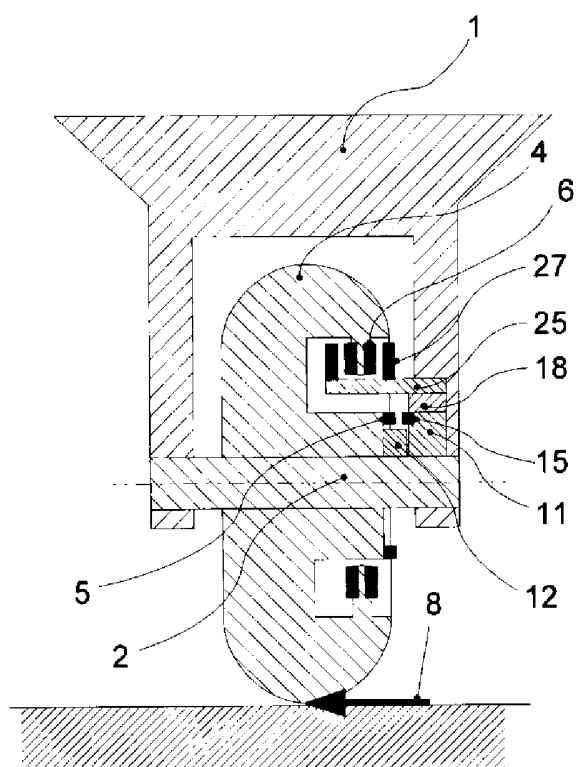
Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



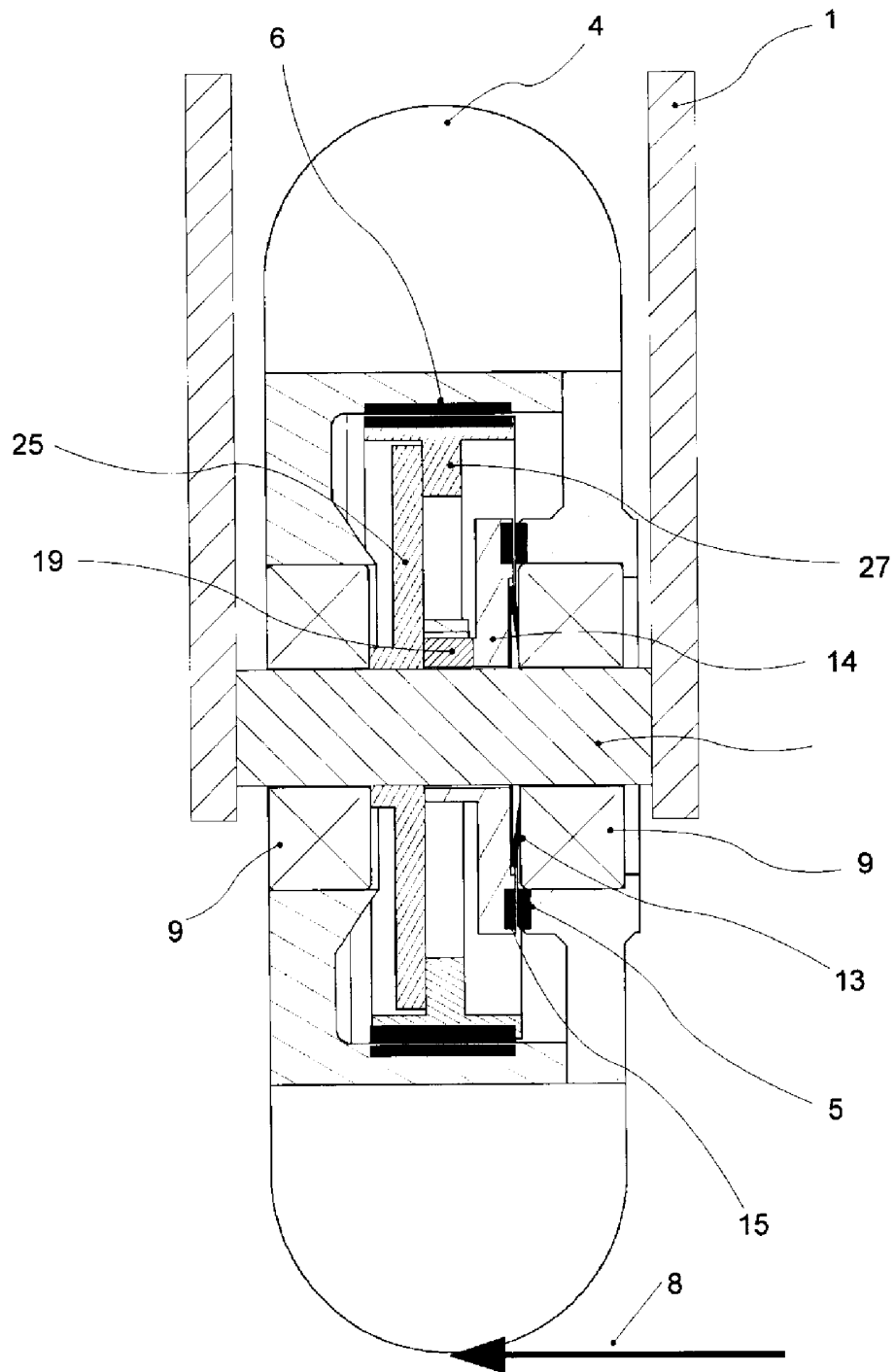
Figur 1



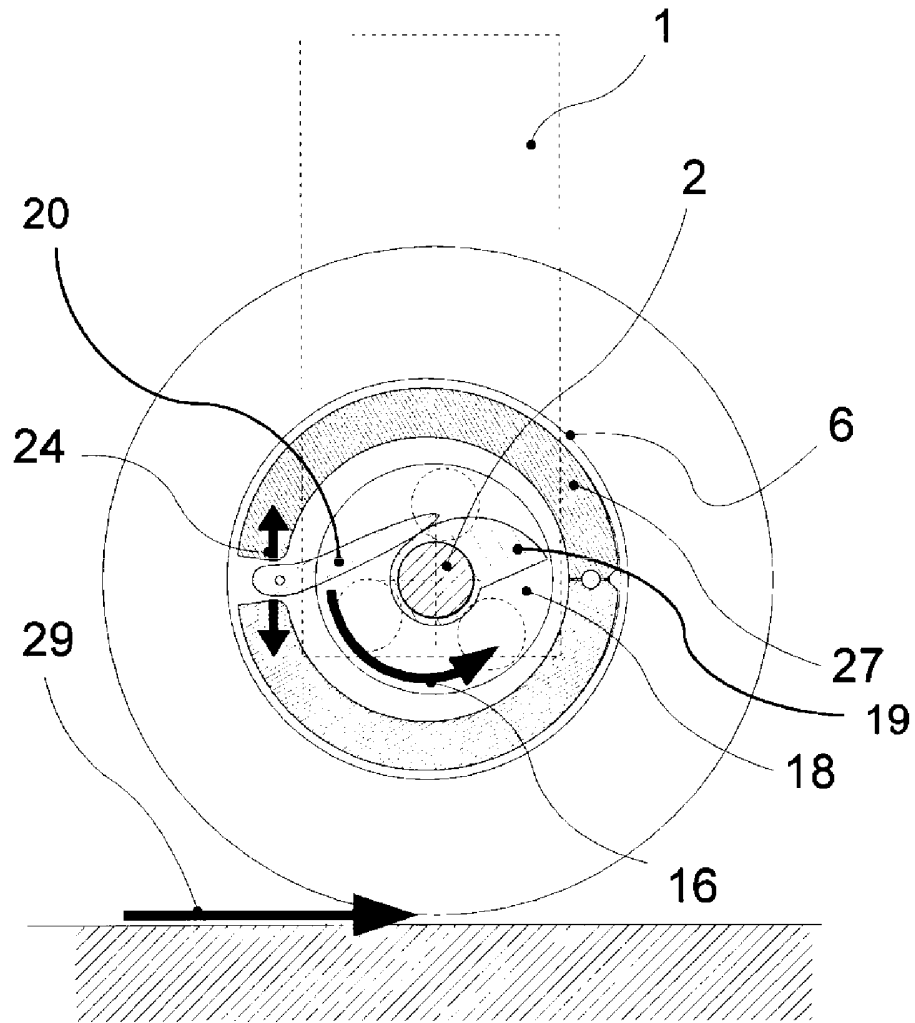
Figur 3



Figur 4



Figur 5a



Figur 5b