



(10) **DE 10 2010 061 232 A1** 2011.07.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 061 232.4**

(22) Anmeldetag: **14.12.2010**

(43) Offenlegungstag: **07.07.2011**

(51) Int Cl.: **B60B 33/02 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**12/638,734 15.12.2009 US**

(74) Vertreter:

**Rüger und Kollegen, 73728, Esslingen, DE**

(71) Anmelder:

**General Electronic Co., N.Y., Schenectady, US**

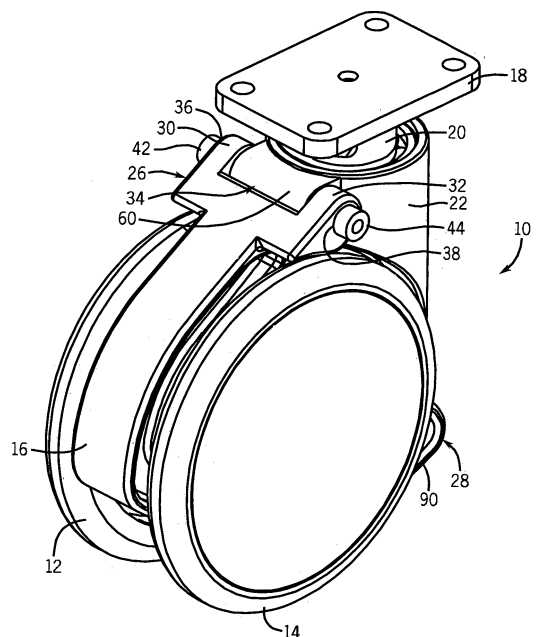
(72) Erfinder:

**Sullivan, Terrance Patrick, Wis., Madison, US**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Radsystem mit Hebevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Ein Radsystem (10) enthält einen Rahmen (22), ein an dem Rahmen (22) drehbar montiertes Rad (12, 14) und eine Hebevorrichtung (16). Die Hebevorrichtung (16) definiert ein erstes Ende (26) und ein zweites Ende (28). Das erste Ende (26) der Hebevorrichtung (16) ist an dem Rahmen (22) schwenkbar montiert, und das zweite Ende der Hebevorrichtung definiert eine Kontaktfläche (28). Die Kontaktfläche (28) der Hebevorrichtung (16) ist eingerichtet, um einen Anfangskontakt mit einem vertikal angeordneten Hindernis herzustellen, und die Hebevorrichtung (16) ist konfiguriert, um danach um das erste Ende (26) herum derart zu verschwenken, dass das Rad (12, 14) angehoben und über das vertikale Hindernis hinweg bewegt wird.



**Beschreibung****HINTERGRUND ZU DER ERFINDUNG**

**[0001]** Der hierin offenbarte Gegenstand betrifft ein Radsystem mit einer Hebevorrichtung.

**[0002]** Radsysteme, wie z. B. ein Gleitrollensystem, können an einem Objekt oder einer Vorrichtung montiert sein, um eine Bewegung zu erleichtern. Gleitrollensysteme können eine feste Ausrichtung haben, um in einer einzigen Richtung zu rollen, oder sie können an einem Drehzapfen montiert sein, so dass das Rad bzw. die Rolle automatisch schwenkt, wodurch es bzw. sie sich in die Bewegungsrichtung ausrichtet. Beispiele für Objekte, die gewöhnlich Radsysteme einsetzen, um eine Bewegung zu erleichtern, umfassen medizinische Vorrichtungen, Rollstühle, Handkarren und Transportwagen. Nicht beschränkende Beispiele von medizinischen Vorrichtungen, die derartige Radsysteme enthalten, umfassen Anästhesieapparate, transportable Scanner oder Bildgebungsvorrichtungen, Patientenüberwachungsvorrichtungen, Krankenhausbetten, etc..

**[0003]** Ein Problem bei herkömmlichen Radsystemen liegt darin, dass sie sich nicht gut dazu eignen, über vertikale Hindernisse, wie beispielsweise eine Schwelle oder eine Stufe, zu fahren. Dieses Problem wird deutlich, wenn das Radsystem eingesetzt wird, um die Bewegung einer medizinischen Vorrichtung innerhalb einer Krankenhausumgebung zu ermöglichen. Es ist nicht unüblich, Radsysteme einzusetzen, um schwere medizinische Vorrichtungen (von 600 Pfund oder mehr) über Schwellen oder andere im Wesentlichen vertikal angeordnete Hindernisse innerhalb des Krankenhauses rollen zu lassen. Als ein Beispiel schreibt die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) 60601-1 2005 Punkt 9.4.2.4.3 vor, dass man eine medizinische Einrichtung über ein Höhenhindernis (eine Schwelle) von 20 mm mit einer Geschwindigkeit von 0,4 m/s bewegen können muss.

**KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0004]** Die vorstehend erwähnten Unzulänglichkeiten, Nachteile und Probleme werden hierin angegangen, wie es durch Lesen und Verstehen der folgenden Beschreibung verstanden wird.

**[0005]** In einer Ausführungsform enthält ein Radsystem einen Rahmen, ein an dem Rahmen drehbar montiertes Rad und eine Hebevorrichtung. Die Hebevorrichtung definiert ein erstes Ende und ein zweites Ende. Das erste Ende der Hebevorrichtung ist an dem Rahmen schwenkbar montiert, und das zweite Ende der Hebevorrichtung definiert eine Kontaktfläche. Die Kontaktfläche der Hebevorrichtung ist dazu eingerichtet, einen Anfangskontakt mit einem vertikal angeordneten Hindernis herzustellen, und danach ist

die Hebevorrichtung eingerichtet, um um das erste Ende herum zu verschwenken, so dass das Rad angehoben und über das vertikale Hindernis bewegt wird.

**[0006]** In einer weiteren Ausführungsform enthält ein Radsystem einen Rahmen, ein Paar von Rädern, die an dem Rahmen drehbar montiert sind, und eine Hebevorrichtung, die wenigstens teilweise zwischen den zwei Rädern angeordnet ist. Die Hebevorrichtung definiert ein erstes Ende und ein zweites Ende. Das erste Ende der Hebevorrichtung ist an dem Rahmen drehbar montiert, und das zweite Ende der Hebevorrichtung definiert eine Kontaktfläche. Das Radsystem enthält ferner eine Feder, die konfiguriert ist, um die Hebevorrichtung in eine vollständig zurückgezogene Stellung vorzuspannen, in der das Räderpaar bei minimalem Störeinfluss funktionieren kann. Die Kontaktfläche der Hebevorrichtung ist eingerichtet, um einen Anfangskontakt mit einem vertikal angeordneten Hindernis herzustellen. Die Hebevorrichtung ist eingerichtet, um danach um das erste Ende herum und von der vollständig zurückgezogenen Stellung weg zu verschwenken, so dass das Räderpaar in einer Weise, die den zur Überwindung des vertikalen Hindernisses erforderlichen Aufwand minimiert, angehoben und über das vertikale Hindernis hinweg bewegt wird.

**[0007]** Verschiedene weitere Merkmale, Aufgaben und Vorteile der Erfindung werden für Fachleute auf dem Gebiet aus den beigefügten Zeichnungen und deren detaillierter Beschreibung offensichtlich.

**KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN**

**[0008]** [Fig. 1](#) zeigt eine isometrische Ansicht eines Radsystems gemäß einer Ausführungsform;

**[0009]** [Fig. 2](#) zeigt eine isometrische, teilweise explodierte Ansicht einiger der Komponenten des Radsystems nach [Fig. 1](#) gemäß einer Ausführungsform;

**[0010]** [Fig. 3](#) zeigt eine isometrische, teilweise explodierte Ansicht des Radsystems nach [Fig. 1](#) gemäß einer Ausführungsform;

**[0011]** [Fig. 4](#) zeigt eine schematisierte Seitenansicht des Radsystems nach [Fig. 1](#) gemäß einer Ausführungsform;

**[0012]** [Fig. 5](#) zeigt eine schematisierte Seitenansicht des Radsystems nach [Fig. 1](#) gemäß einer Ausführungsform;

**[0013]** [Fig. 6](#) zeigt eine schematisierte Seitenansicht des Radsystems nach [Fig. 1](#) gemäß einer Ausführungsform;

**[0014]** [Fig. 7](#) zeigt eine schematisierte isometrische Ansicht eines Radsystems gemäß einer Ausführungsform; und

**[0015]** [Fig. 8](#) zeigt eine schematisierte isometrische Ansicht eines Systems gemäß einer Ausführungsform.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0016]** In der folgenden detaillierten Beschreibung wird auf die beigelegten Zeichnungen Bezug genommen, die einen Teil derselben bilden und in denen zu Veranschaulichungszwecken spezielle Ausführungsformen veranschaulicht sind, die umgesetzt werden können. Diese Ausführungsformen sind hinreichend detailliert beschrieben, um Fachleuten auf dem Gebiet zu ermöglichen, die Ausführungsformen umzusetzen, wobei es zu verstehen ist, dass andere Ausführungsformen verwendet werden können und dass logische, mechanische, elektrische und sonstige Veränderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Umfang der Ausführungsformen abzuweichen. Die folgende detaillierte Beschreibung ist folglich nicht in einem den Schutzzumfang der Erfindung beschränkenden Sinne aufzufassen.

**[0017]** Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) ist ein Radsystem **10** gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht. Das Radsystem **10** ist dazu eingerichtet, die Bewegung eines Objektes oder einer Vorrichtung, wie beispielsweise eines Rollstuhls, eines Handkarrens, eines Transportwagens, einer transportablen medizinischen Vorrichtung, etc., zu erleichtern. Für veranschaulichende Zwecke ist das Radsystem **10** gemäß einer Ausführungsform beschrieben, in der es zur Befestigung an einer transportablen medizinischen Vorrichtung, wie beispielsweise einer Anästhesievorrichtung, einer Patientenüberwachungsvorrichtung, einer Bildgebungsvorrichtung, etc., eingerichtet ist, um die Bewegung der medizinischen Vorrichtung innerhalb einer Krankenhausumgebung zu ermöglichen. Wie in Einzelheiten beschrieben wird, ermöglicht das Radsystem **10** der zugeordneten, befestigten medizinischen Vorrichtung, entlang im Wesentlichen flacher Oberflächen (z. B. eines Flurs) zu rollen sowie angehoben und anschließend über Hindernisse, wie beispielsweise eine vertikale Schwelle oder Stufe, hinweg transportiert zu werden. Das Radsystem **10** ist als ein Gleitrollensystem dargestellt und hier nachfolgend beschrieben, das eine Hebevorrichtung aufweist, die wenigstens teilweise zwischen zwei einzelnen Rädern bzw. Rollen angeordnet ist. Es sollte jedoch verstanden werden, dass das Radsystem **10** modifizierte Systeme (z. B. Einzelradsysteme) und Konfigurationen aufweisen kann und dass das Radsystem **10** zur Verwendung bei einer weiten Vielfalt von Vorrichtungen, einschließlich, jedoch nicht dar-

auf beschränkt, transportablen medizinischen Vorrichtungen, eingesetzt werden kann.

**[0018]** Das Radsystem **10** enthält ein erstes Rad **12** und ein zweites Rad **14**. Das Radsystem **10** enthält ferner eine Hebevorrichtung **16**, die wenigstens teilweise zwischen dem ersten und dem zweiten Rad **12**, **14**, gemessen in einer Axialrichtung, angeordnet ist. Das Radsystem **10** enthält ferner eine Montageplatte **18**, einen Drehschaft **20**, einen Rahmen **22** und eine (in [Fig. 2](#) veranschaulichte) Schraubenfeder **24**.

**[0019]** Die Hebevorrichtung **16** kann ein im Wesentlichen C-förmiges Element aufweisen, das ein erstes Abschlusende **26** und ein zweites Abschlusende **28** definiert. Das erste Ende **26** der Hebevorrichtung **16** enthält ein Paar voneinander beabstandeter Hebevorrichtungsarme **30**, **32**, die zueinander eine Hebevorrichtungsaussparung **34** definieren. Die Arme **30**, **32** definieren jeweils Öffnungen **36**, **38**, die fluchtend zueinander ausgerichtet sind. Das zweite Ende **28** der Hebevorrichtung **16** definiert eine Kontaktfläche **90**. Die Hebevorrichtung **16** weist ferner eine (in [Fig. 2](#) veranschaulichte) Federnase **40**, eine Achse **42** und eine Achsmutter **44** auf. Wie am besten aus [Fig. 2](#) zu ersehen, definiert die Achse **42** ein erstes Ende **46**, das einen Kopfabschnitt mit vergrößertem Durchmesser aufweist, ein im Wesentlichen entgegengesetztes zweites Ende **48** und einen Gewindeabschnitt **50**, der sich von dem zweiten Ende **46** aus erstreckt.

**[0020]** Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) zeigt eine explodierte isometrische Ansicht einige der Komponenten des Radsystems **10** gemäß einer Ausführungsform. Die Montageplatte **18** ermöglicht die Befestigung des Radsystems **10** an einer Vorrichtung (z. B. einer transportablen medizinischen Vorrichtung). Der Drehschaft **20** ist im Wesentlichen zylindrisch. Der Drehschaft **20** definiert ein erstes Ende **52**, das an der Montageplatte **18** starr befestigt ist, und ein im Wesentlichen entgegengesetztes zweites Ende **54**.

**[0021]** Der Rahmen **22** definiert eine im Wesentlichen zylindrische Rahmenöffnung **56**, die eingerichtet ist, um den Drehschaft **20** aufzunehmen. Der Rahmen **22** ist an dem Drehschaft **20** derart montiert, dass das zweite Ende **54** des Drehschafts **20** in die Rahmenöffnung **56** eingeführt ist und durch diese hindurchtritt. Eine Montage des Rahmens **22** auf die beschriebene Weise ermöglicht dem Rahmen **22**, in Bezug auf den Drehschaft **20** zu verschwenken oder sich zu verdrehen. Der Rahmen **22** weist einen Rahmenvorsprung **60**, eine Federstütze bzw. einen Federbolzen **62** und einen Arm **64** auf. Der Rahmenvorsprung **60** und der Arm **64** definieren jeweils Achsöffnungen **66** und **68**.

**[0022]** Gemäß einer Ausführungsform ist das erste Ende **26** der Hebevorrichtung **16** an dem Rahmen-

vorsprung **60** derart montiert, dass die Hebevorrichtung **16** relativ zu dem Rahmen **22** drehbar ist. Alternativ kann die Hebevorrichtung **16** an einer Vorrichtung (z. B. einer tragbaren medizinischen Vorrichtung), die ein herkömmliches Radsystem aufweist, drehbar montiert sein. Die vorerwähnte drehbare Verbindung ist hier nachstehend gemäß der dargestellten Ausführungsform beschrieben, wobei jedoch erkannt werden sollte, dass alternative drehbare Verbindungen vorgesehen sein können. Die Hebevorrichtungsarme **30**, **32** (wie sie in [Fig. 1](#) veranschaulicht sind) sind zunächst zu gegenüberliegenden Enden des Rahmenvorsprungs **60** ausgerichtet und stehen jeweils in Eingriff mit diesen, so dass der Rahmenvorsprung **60** innerhalb der Aussparung **34** der Hebevorrichtung angeordnet ist. Das zweite Ende **48** der Achse **42** wird anschließend in die Öffnung **36**, die Öffnung **66** und die Öffnung **38** eingeführt und durch diese hindurchgeführt. Die Achsmutter **44** wird danach an dem Gewindeabschnitt **50** der Achse **42** gesichert. Auf diese Weise lässt sich die Hebevorrichtung **16** rings um die Achse **42** relativ zu dem Rahmen **22** drehen bzw. schwenken.

**[0023]** Die Schraubenfeder **24** definiert ein erstes Ende **70** und ein im Wesentlichen entgegengesetztes zweites Ende **72**. Das erste Ende **70** ist an dem Federbolzen **62** des Rahmens **22** gesichert, während das zweite Ende **72** an der Federnase **40** der Hebevorrichtung **16** gesichert ist. Wenn sie in der beschriebenen Weise befestigt ist, ist die Schraubenfeder **24** dazu eingerichtet, eine den Federbolzen **62** in Richtung auf die Federnase **40** ziehende Kraft auszuüben und dadurch die Hebevorrichtung **16** in ihre vollständig zurückgezogene Stellung vorzuspannen, in der die Hebevorrichtung **16** im Uhrzeigersinn bis zu dem maximal zulässigen Maß verschwenkt oder verdreht ist.

**[0024]** Bezugnehmend auf [Fig. 3](#) zeigt eine explodierte isometrische Ansicht das Radsystem **10** gemäß einer Ausführungsform. Genauer gesagt, sind die Hebevorrichtung **16**, die Montageplatte **18**, der Drehschaft **20**, der Rahmen **22** und die Schraubenfeder **24** gemeinsam montiert und in ihrem zusammengebauten Zustand veranschaulicht. Die Räder **12**, **14** und die Achse **74** sind von den restlichen Komponenten des Radsystems **10** auseinandergezogen dargestellt.

**[0025]** Die Achse **74** definiert ein erstes Ende **76** und ein im Wesentlichen entgegengesetztes zweites Ende **78**. Die Achse **74** ist durch die Achsöffnung **68** des Armes **64** hindurchgeführt. Das erste Rad **12** wird anschließend an dem ersten Ende **76** der Achse **74** gesichert, während das zweite Rad **14** an dem zweiten Ende **78** der Achse **74** gesichert wird. Eine Konfiguration des Radsystems **10** auf die vorstehend beschriebene Weise ermöglicht den Rädern **12**, **14** um die Achse **74** herum relativ zu dem Rah-

men **22** zu rotieren, um die Beförderung der zugeordneten Vorrichtung (z. B. einer transportablen medizinischen Vorrichtung) entlang einer im Wesentlichen geraden Linie zu ermöglichen. Eine Drehung des Rahmens **22** in Bezug auf den Drehschaft **20** auf die vorstehend beschriebene Weise ermöglicht einem Benutzer, beim Transport einer zugeordneten Vorrichtung (z. B. einer transportablen medizinischen Vorrichtung) leichter die Richtung ändern zu können.

**[0026]** Die Hebevorrichtung **16** ist in [Fig. 3](#) dargestellt, wie sie durch die Schraubenfeder **24** in ihre vollständig zurückgezogene Stellung vorgespannt ist. Es sollte verstanden werden, dass die Hebevorrichtung **16** in ihrer vollständig zurückgezogenen Stellung in eine Position verdreht ist, die den Rädern **12**, **14** ermöglicht, auf einer flachen Oberfläche ohne Störeinfluss frei zu funktionieren. Wie hier nachstehend im Einzelnen beschrieben, kann die Hebevorrichtung **16** aus ihrer vollständig zurückgezogenen Stellung heraus verdreht werden, um einen Transport einer zugeordneten Vorrichtung (z. B. einer transportablen medizinischen Vorrichtung) über eine Stufe oder Schwelle hinweg zu unterstützen.

**[0027]** Nachdem die Komponenten des Radsystems **10** beschrieben worden sind, wird nun die Funktionsweise im Einzelnen beschrieben. Bezugnehmend auf die [Fig. 4–Fig. 6](#) ist das Radsystem **10** in der Sequenz dargestellt, wie es sich entlang einer ersten flachen Oberfläche **80** in der durch einen Pfeil **86** angezeigten Richtung bewegt, eine Stufe **82** überwindet und sich anschließend entlang einer zweiten flachen Oberfläche **84** in der durch den Pfeil **86** angezeigten Richtung bewegt.

**[0028]** In [Fig. 4](#) ist die Radanordnung **10** bei ihrer Bewegung entlang der flachen Oberfläche **80**, gerade wenn die Radanordnung **10** mit der Stufe **82** in Kontakt tritt, dargestellt. Es kann ersehen werden, dass die Stufe **82** zunächst mit der Kontaktfläche **90** der Hebevorrichtung **16** in Eingriff gelangt. Die Kontaktfläche **90** ist dargestellt, wie sie gemäß einer Ausführungsform eine bogenförmige oder radiale Kontur aufweist, wobei jedoch andere Konfigurationen vorgesehen sein können. Die Kontaktfläche **90** kann an einem unteren Abschnitt der Hebevorrichtung **16** an dem zweiten Ende **28** oder in der Nähe desselben definiert sein.

**[0029]** Nachdem die Kontaktfläche **90** der Hebevorrichtung **16** mit der Stufe **82** in Eingriff gelangt und bezugnehmend auf [Fig. 5](#), dient der Impuls des Radsystems **10** (und derjenige jeglicher zugeordneten Vorrichtung) dazu, die Hebevorrichtung **16** im Gegenurzeigersinn um die Achse **42** herum in Bezug auf den Rahmen **22** zu verdrehen oder zu verschwenken. Diese Drehung der Hebevorrichtung **16** im Gegenurzeigersinn hebt die Räder **12–14** an und bewegt im Wesentlichen gleichzeitig die Räder **12–14**



in der Richtung des Pfeiles **86**. Durch Anheben und Verschieben der Räder **12–14** auf die beschriebene Weise können die Räder **12–14** über die Stufe **90** mit weniger Aufwand, als er mit herkömmlichen Radsystemen erforderlich sein würde, hinweg treten bzw. die Stufe **90** überwinden. Beim Überwinden der Stufe **82** funktioniert die Hebevorrichtung **16** wie ein Rad, das einen Radius  $r_1$  aufweist, der deutlich größer ist als der Radius  $r_2$  der Räder **12**, **14**. Es ist für Fachleute auf dem Gebiet allgemein bekannt, dass Radsysteme mit größerem Radius Stufen oder andere vertikal verlaufende Hindernisse viel leichter überwinden können. Die Hebevorrichtung **16** ermöglicht dem Radsystem **10**, beim Fahren über vertikal verlaufende Flächen die Vorteile größerer Räder zu genießen, während unter anderen Bedingungen die Vorteile kleinerer Räder erhalten bleiben.

**[0030]** Bezugnehmend auf [Fig. 6](#) bringt die (in [Fig. 3](#) veranschaulichte) Rückstellfeder **24**, nachdem die Räder **12**, **14** die Stufe **82** passiert haben, die Hebevorrichtung **16** zurück in ihre vollständig zurückgezogene Stellung. Wenn die Hebevorrichtung **16** zurückgezogen ist, können die Räder **12**, **14** ohne Störeinfluss frei auf der flachen Oberfläche **84** wirken.

**[0031]** Die Funktionsweise der Hebevorrichtung **16** auf die vorstehend beschriebene Weise reduziert die Kraft, die zum Schieben des Radsystems **10** (und jeglicher zugeordneten, befestigten Vorrichtung) über eine Stufe oder Schwelle erforderlich ist, und nutzt dadurch Benutzern, die schwere Vorrichtungen über derartige Hindernisse schieben müssen. Diese Kraftreduktion sollte für einen Fachmann auf dem Gebiet basierend auf den Grundprinzipien der Physik ohne weiteres offensichtlich sein und ist auch durch Tests unterstützt. Ein Radsystemprototyp wurde an einer 155 Pfund schweren Vorrichtung befestigt und über eine 20 mm hohe vertikale Stufe sowohl mit als auch ohne einen Hebemechanismus (ähnlich der Hebevorrichtung **16**) geschoben. Eine Lastmesseinrichtung wurde eingesetzt, um die zum Ziehen der Vorrichtung über die Stufe benötigte Kraft zu messen. Der Test zeige, dass eine Kraft von 114 Pfund erforderlich war, um die Vorrichtung ohne den Hebemechanismus über die Stufe zu ziehen, und dass eine Kraft von 46 Pfund erforderlich war, um die Vorrichtung mit dem Hebemechanismus über die Stufe zu ziehen.

**[0032]** Die Funktionsweise der Hebevorrichtung **16** reduziert auch die Wahrscheinlichkeit, dass das Radsystem **10** und jede befestigte Vorrichtung beim Überwinden einer Stufe oder Schwelle umkippt. Wie vorstehend ausgeführt, verhält sich die Hebevorrichtung beim Passieren von Stufen wie ein viel größeres Radsystem. Es ist allgemein bekannt, dass kleinere Räder durch eine Stufe eher behindert oder angehalten werden, so dass jede zusätzliche ausgeübte Kraft (insbesondere wenn sie in der Nähe der Oberseite

einer zugeordneten, befestigten Vorrichtung ausgeübt wird) die Vorrichtung zum Umkippen veranlassen kann.

**[0033]** Bezugnehmend auf [Fig. 7](#) ist ein Radsystem **100** gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht. Das Radsystem **100** ist eingerichtet, um die Bewegung eines Objektes oder einer Vorrichtung auf eine ähnliche Weise zu unterstützen, wie sie vorstehend im Zusammenhang mit dem Radsystem **10** beschrieben worden ist. Das Radsystem **100** enthält eine erste Hebevorrichtung **102** und eine zweite Hebevorrichtung **104**. Das Radsystem **100** enthält ferner ein einziges Rad **106**, das wenigstens teilweise zwischen der ersten und der zweiten Hebevorrichtung **102**, **104**, gemessen in einer Axialrichtung, angeordnet ist. Das Radsystem **100** enthält ferner einen Drehschaft **108** und einen Rahmen **110**. Die Hebevorrichtungen **102**, **104** sind an dem Rahmen **110** über eine Hebevorrichtungsachse **112** schwenkbar montiert, und das Rad **106** ist an dem Rahmen **110** über eine Radachse **114** drehbar montiert. Die Hebevorrichtungen **102**, **104** sind konfiguriert, um mit einem vertikal angeordneten Hindernis in Eingriff zu kommen und um danach rings um die Achse **112** derart zu verschwenken, dass das Rad **106** auf eine ähnliche Weise, wie vorstehend im Zusammenhang mit dem Radsystem **10** beschrieben, angehoben und über das Hindernis hinweg geschoben bzw. bewegt wird.

**[0034]** Bezugnehmend auf [Fig. 8](#) ist ein System **120** gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht. Das System **120** weist ein oder mehrere Radsysteme **122** und eine oder mehrere Hebevorrichtungen **124** auf. Die Radsysteme **122** sind angebracht und eingerichtet, um die Bewegung einer Vorrichtung **126** zu unterstützen. Die Vorrichtung **126** kann eine transportable medizinische Vorrichtung aufweisen, wobei jedoch andere Vorrichtungen vorgesehen sein können. Die Hebevorrichtungen **124** sind an der Vorrichtung **126** über eine Hebevorrichtungsachse **128** schwenkbar montiert. Die Hebevorrichtungen **124** sind konfiguriert, um mit einem vertikal verlaufenden Hindernis in Eingriff zu kommen und um anschließend um die Achse **128** herum derart zu verschwenken, dass die Radsysteme **122** auf eine ähnliche Weise, wie vorstehend im Zusammenhang mit dem Radsystem **10** beschrieben, angehoben und über das Hindernis hinweg bewegt werden.

**[0035]** Diese Beschreibung verwendet Beispiele, um die Erfindung, einschließlich der besten Ausführungsart, zu offenbaren und auch um jedem Fachmann auf dem Gebiet zu ermöglichen, die Erfindung umzusetzen, wozu eine Herstellung und Verwendung jeglicher Vorrichtungen oder Systeme und eine Durchführung jeglicher enthaltener Verfahren gehören. Der patentierbare Umfang der Erfindung ist durch die Ansprüche definiert und kann weitere Beispiele enthalten, die Fachleuten auf dem Gebiet

einfallen. Derartige weitere Beispiele sollen in dem Schutzbereich der Ansprüche liegen, wenn sie strukturelle Elemente aufweisen, die sich von dem Wortsinn der Ansprüche nicht unterscheiden, oder wenn sie äquivalente strukturelle Elemente mit gegenüber dem Wortsinn der Ansprüche unwesentlichen Unterschieden enthalten.

**[0036]** Ein Radsystem **10** enthält einen Rahmen **22**, ein an dem Rahmen **22** drehbar montiertes Rad **12**, **14** und eine Hebevorrichtung **16**. Die Hebevorrichtung **16** definiert ein erstes Ende **26** und ein zweites Ende **28**. Das erste Ende **26** der Hebevorrichtung **16** ist an dem Rahmen **22** schwenkbar montiert, und das zweite Ende der Hebevorrichtung definiert eine Kontaktfläche **28**. Die Kontaktfläche **28** der Hebevorrichtung **16** ist eingerichtet, um einen Anfangskontakt mit einem vertikal angeordneten Hindernis herzustellen, und die Hebevorrichtung **16** ist konfiguriert, um danach um das erste Ende **26** herum derart zu verschwenken, dass das Rad **12**, **14** angehoben und über das vertikale Hindernis hinweg bewegt wird.

#### Bezugszeichenliste

Fig. 1

<b>10</b>	Radsystem
<b>12</b>	Erstes Rad
<b>14</b>	Zweites Rad
<b>16</b>	Hebevorrichtung
<b>18</b>	Montageplatte
<b>20</b>	Drehschaft
<b>22</b>	Rahmen
<b>26</b>	Erstes Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>28</b>	Zweites Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>30</b>	Hebevorrichtungsarm
<b>32</b>	Hebevorrichtungsarm
<b>34</b>	Hebevorrichtungsaussparung
<b>36</b>	Öffnung
<b>38</b>	Öffnung
<b>42</b>	Achse
<b>44</b>	Achsmutter
<b>60</b>	Rahmenvorsprung

Fig. 2

<b>16</b>	Hebevorrichtung
<b>18</b>	Montageplatte
<b>20</b>	Drehschaft
<b>22</b>	Rahmen
<b>24</b>	Schraubenfeder
<b>26</b>	Erstes Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>28</b>	Zweites Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>30</b>	Hebevorrichtungsarm
<b>36</b>	Öffnung
<b>40</b>	Federnase
<b>42</b>	Achse
<b>44</b>	Achsmutter
<b>46</b>	Erstes Ende (der Achse <b>42</b> )

<b>48</b>	Zweites Ende (der Achse <b>42</b> )
<b>50</b>	Gewindeabschnitt (der Achse <b>42</b> )
<b>52</b>	Erstes Ende (des Drehschafts <b>20</b> )
<b>54</b>	Zweites Ende (des Drehschafts <b>20</b> )
<b>56</b>	Öffnung
<b>60</b>	Rahmenvorsprung
<b>62</b>	Federstütze, Federbolzen
<b>64</b>	Arm
<b>66</b>	Öffnung
<b>68</b>	Öffnung
<b>70</b>	Erstes Ende (der Feder <b>24</b> )
<b>72</b>	Zweites Ende (der Feder <b>24</b> )

Fig. 3

<b>12</b>	Erstes Rad
<b>14</b>	Zweites Rad
<b>16</b>	Hebevorrichtung
<b>18</b>	Montageplatte
<b>20</b>	Drehschaft
<b>22</b>	Rahmen
<b>24</b>	Schraubenfeder
<b>64</b>	Arm
<b>68</b>	Öffnung
<b>74</b>	Achse
<b>76</b>	Erstes Ende (der Achse <b>74</b> )
<b>78</b>	Zweites Ende (der Achse <b>74</b> )

Fig. 4

<b>10</b>	Radanordnung
<b>16</b>	Hebevorrichtung
<b>26</b>	Erstes Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>28</b>	Zweites Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>42</b>	Achse
<b>74</b>	Achse
<b>80</b>	Flache Oberfläche
<b>82</b>	Stufe
<b>84</b>	Flache Oberfläche
<b>86</b>	Pfeil
<b>90</b>	Kontaktfläche (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>r1</b>	Radius
<b>r2</b>	Radius

Fig. 5

<b>10</b>	Radanordnung
<b>16</b>	Hebevorrichtung
<b>26</b>	Erstes Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>28</b>	Zweites Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>42</b>	Achse
<b>74</b>	Achse
<b>80</b>	Flache Oberfläche
<b>82</b>	Stufe
<b>84</b>	Flache Oberfläche
<b>86</b>	Pfeil
<b>90</b>	Kontaktfläche (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>r1</b>	Radius
<b>r2</b>	Radius

Fig. 6

<b>10</b>	Radanordnung
<b>16</b>	Hebevorrichtung
<b>26</b>	Erstes Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>28</b>	Zweites Ende (der Hebevorrichtung <b>16</b> )
<b>80</b>	Flache Oberfläche
<b>82</b>	Stufe
<b>84</b>	Flache Oberfläche
<b>86</b>	Pfeil
<b>90</b>	Kontaktfläche (der Hebevorrichtung <b>16</b> )

Fig. 7

<b>100</b>	Radanordnung
<b>102</b>	Hebevorrichtung
<b>104</b>	Hebevorrichtung
<b>106</b>	Rad
<b>108</b>	Drehschaft
<b>110</b>	Rahmen
<b>112</b>	Hebevorrichtungsachse
<b>114</b>	Radachse

Fig. 8

<b>120</b>	System
<b>122</b>	Radsystem
<b>124</b>	Hebevorrichtung
<b>126</b>	Vorrichtung
<b>128</b>	Hebevorrichtungsachse

**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 Nicht-Patentliteratur**

- Internationale Elektrotechnische Kommission  
(IEC) 60601-1 2005 Punkt 9.4.2.4.3 [\[0003\]](#)



**Patentansprüche**

1. Radsystem (10), das aufweist:  
 einen Rahmen (22);  
 ein Rad (12, 14), das an dem Rahmen (22) drehbar montiert ist; und  
 eine Hebevorrichtung (16), die ein erstes Ende (26) und ein zweites Ende (28) definiert, wobei das erste Ende (26) an dem Rahmen (22) schwenkbar montiert ist, wobei das zweite Ende (28) eine Kontaktfläche (90) definiert;  
 wobei die Kontaktfläche (90) der Hebevorrichtung (16) eingerichtet ist, um einen Anfangskontakt mit einem vertikal angeordneten Hindernis herzustellen, und die Hebevorrichtung (16) eingerichtet ist, um danach um das erste Ende (26) herum derart zu verschwenken, dass das Rad (12, 14) angehoben und über das vertikale Hindernis hinweg bewegt wird.

2. Radsystem (10) nach Anspruch 1, wobei der Rahmen (22) eine Rahmenöffnung (56) definiert, die zur Aufnahme eines Drehschafts (20) eingerichtet ist.

3. Radsystem (10) nach Anspruch 1, das ferner eine Montageplatte (18) aufweist, die an dem Drehschaft (20) starr befestigt ist.

4. Radsystem (10) nach Anspruch 1, wobei das Rad (12, 14) ein Paar von Rädern (12, 14) aufweist und wobei die Hebevorrichtung (16) wenigstens teilweise zwischen den zwei Rädern (12, 14), gemessen in einer Axialrichtung, angeordnet ist.

5. Radsystem (10) nach Anspruch 1, das ferner eine Feder (24) aufweist, die konfiguriert ist, um die Hebevorrichtung (16) in eine vollständig zurückgezogene Stellung vorzuspannen, in der das Rad (12, 14) bei minimalem Störeinfluss funktionieren kann.

6. Radsystem (10) nach Anspruch 1, wobei der Rahmen (22) einen Federbolzen (62) aufweist, der eingerichtet ist, um ein erstes Ende (70) der Feder (24) aufzunehmen, und wobei die Hebevorrichtung (16) eine Federnase (40) aufweist, die eingerichtet ist, um ein zweites Ende (72) der Feder (24) aufzunehmen.

7. Radsystem (10) nach Anspruch 1, wobei die Kontaktfläche (90) der Hebevorrichtung (16) eine radiale Kontur definiert.

8. Radsystem (10), das aufweist:  
 einen Rahmen (22);  
 ein Paar von Rädern (12, 14), die an dem Rahmen (22) drehbar montiert sind;  
 eine Hebevorrichtung (16), die wenigstens teilweise zwischen den zwei Rädern (12, 14) angeordnet ist, wobei die Hebevorrichtung (16) ein erstes Ende (26) und ein zweites Ende (28) definiert, wobei das erste Ende (26) an dem Rahmen (22) schwenkbar montiert

ist, wobei das zweite Ende (28) eine Kontaktfläche (90) definiert; und  
 eine Feder (24), die konfiguriert ist, um die Hebevorrichtung (16) in eine vollständig zurückgezogene Stellung vorzuspannen, in der das Räderpaar (12, 14) bei minimalem Störeinfluss funktionieren kann, wobei die Kontaktfläche (90) der Hebevorrichtung (16) eingerichtet ist, um einen Anfangskontakt mit einem vertikal angeordneten Hindernis herzustellen, und die Hebevorrichtung (16) konfiguriert ist, um danach um das erste Ende (26) herum und von der vollständig zurückgezogenen Stellung weg derart zu verschwenken, dass das Räderpaar (12, 14) angehoben und über das vertikale Hindernis hinweg auf eine Weise bewegt wird, die den zur Überwindung des vertikalen Hindernisses erforderlichen Kraftaufwand minimiert.

9. Radsystem (10) nach Anspruch 8, wobei der Rahmen (22) eine Rahmenöffnung (56) definiert, die zur Aufnahme eines Drehschafts (20) eingerichtet ist.

10. Radsystem (10) nach Anspruch 8, das ferner eine Montageplatte (18) aufweist, die an dem Drehschaft (20) starr befestigt ist.

11. Radsystem (10) nach Anspruch 1, wobei der Rahmen (22) einen Federbolzen (62) aufweist, der eingerichtet ist, um ein erstes Ende (70) der Feder (24) aufzunehmen, und wobei die Hebevorrichtung (16) eine Federnase (40) aufweist, die eingerichtet ist, um ein zweites Ende (72) der Feder (24) aufzunehmen.

12. Radsystem (10) nach Anspruch 1, wobei die Kontaktfläche (90) der Hebevorrichtung (16) eine radiale Kontur definiert.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

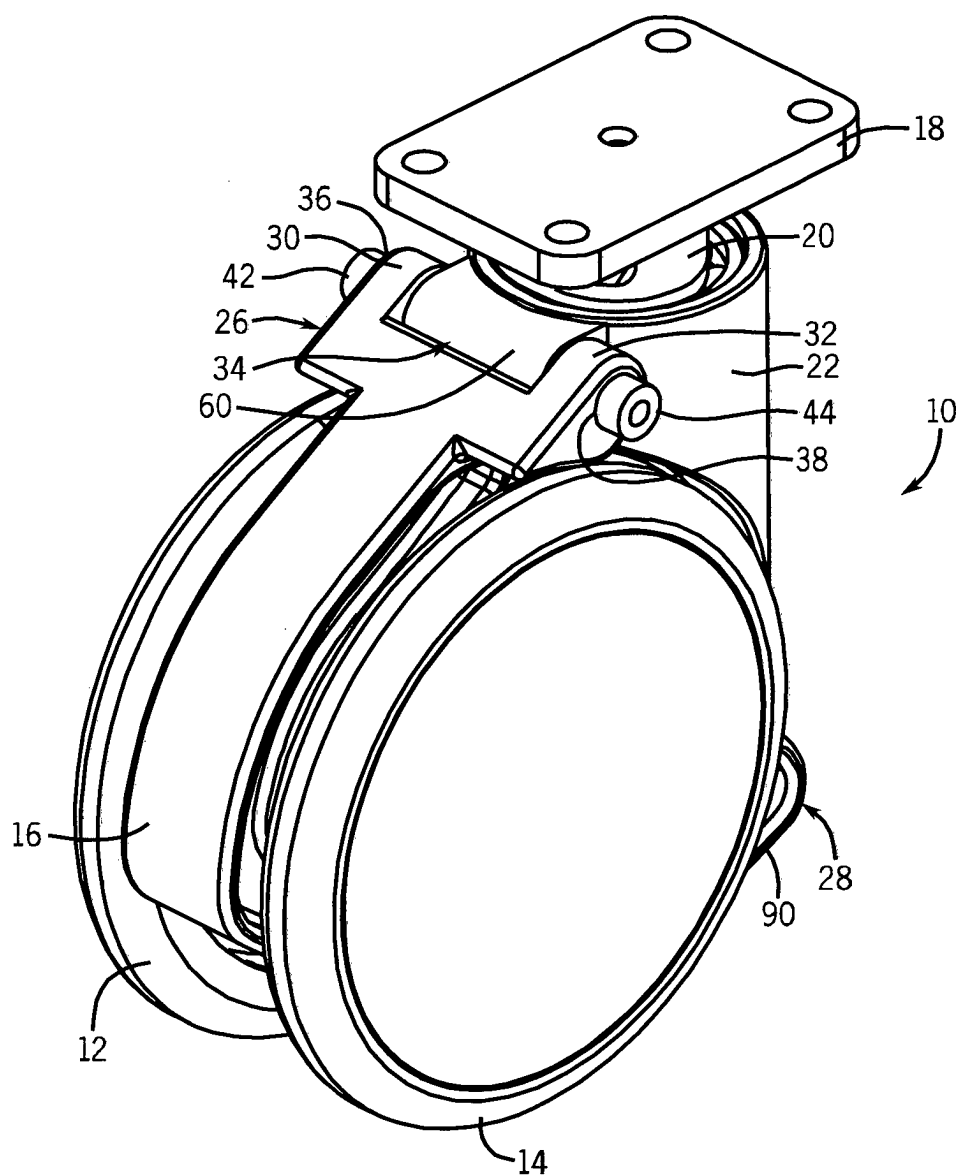


FIG. 1

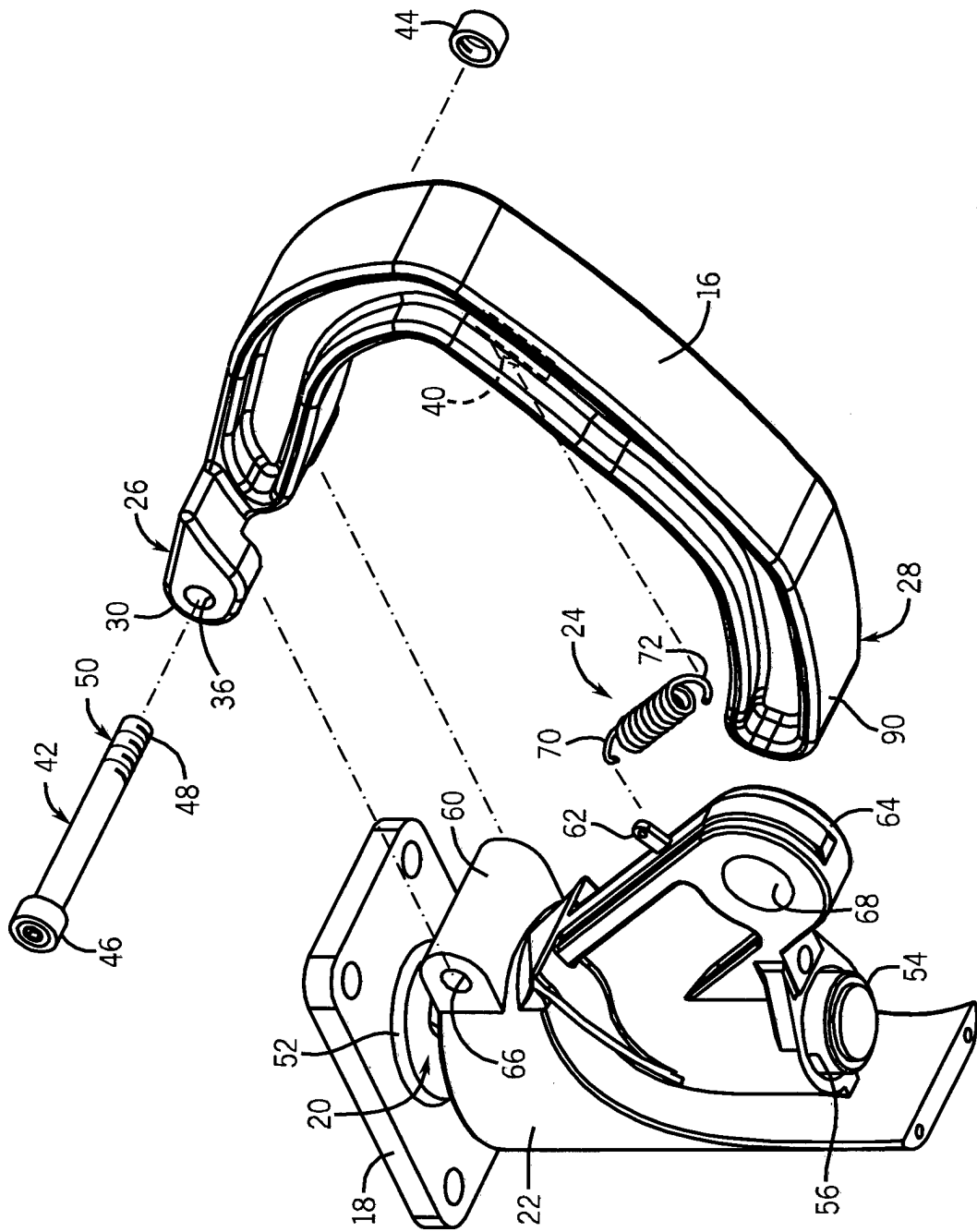


FIG. 2

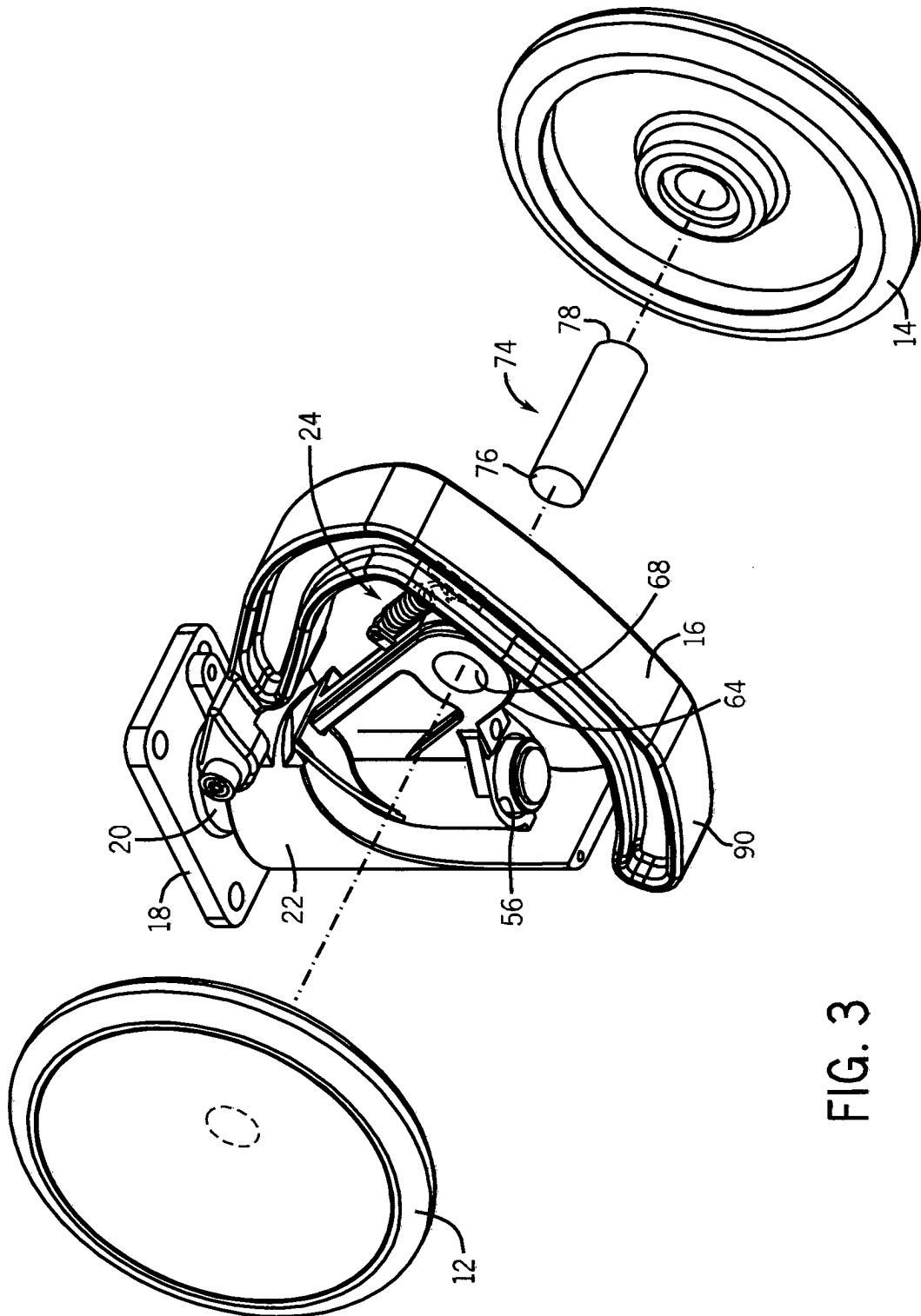


FIG. 3

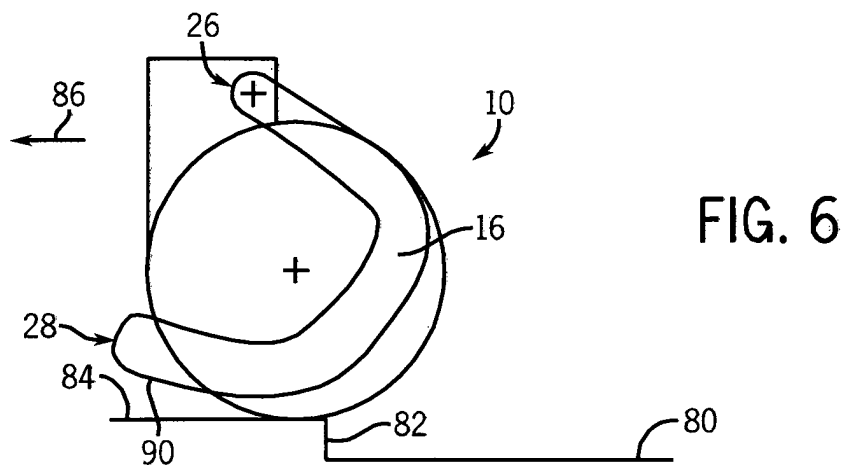
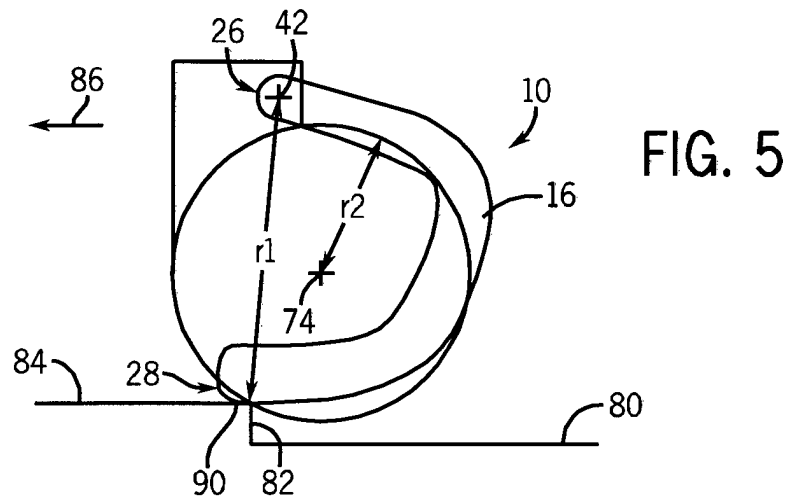
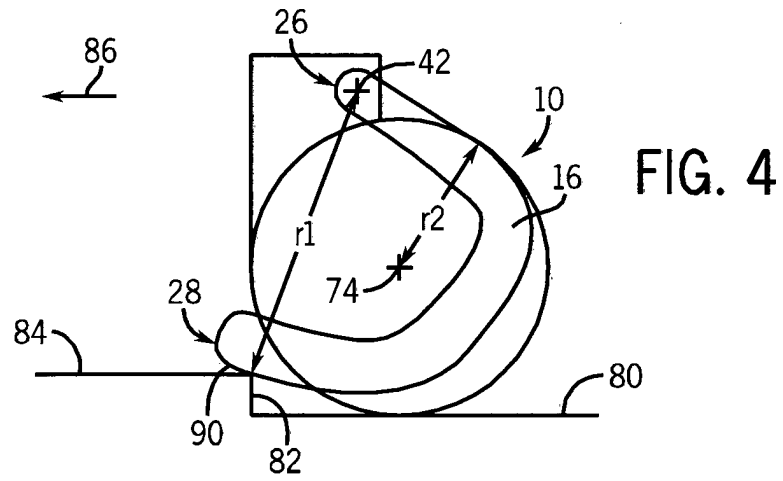


FIG. 7

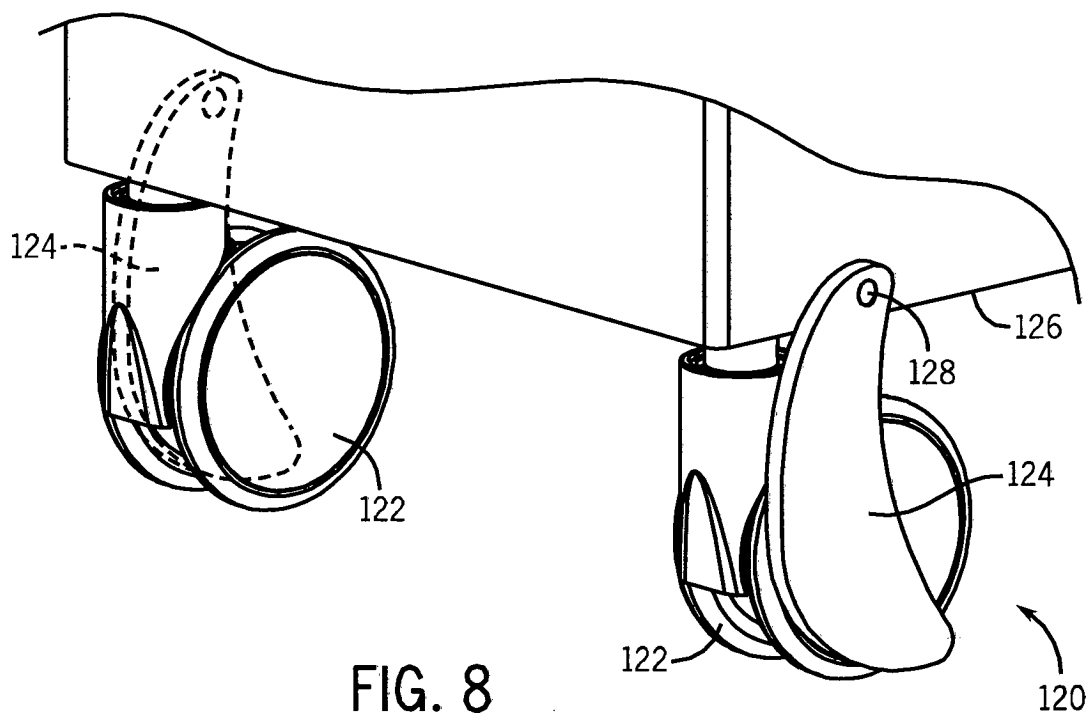
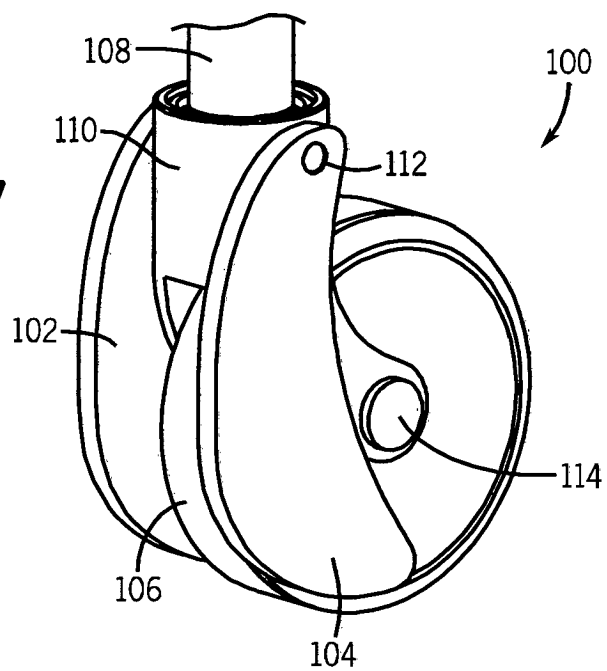


FIG. 8