



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 381 523 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2018 Patentblatt 2018/40

(51) Int Cl.:
A63C 17/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17000529.2**

(22) Anmeldetag: **30.03.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

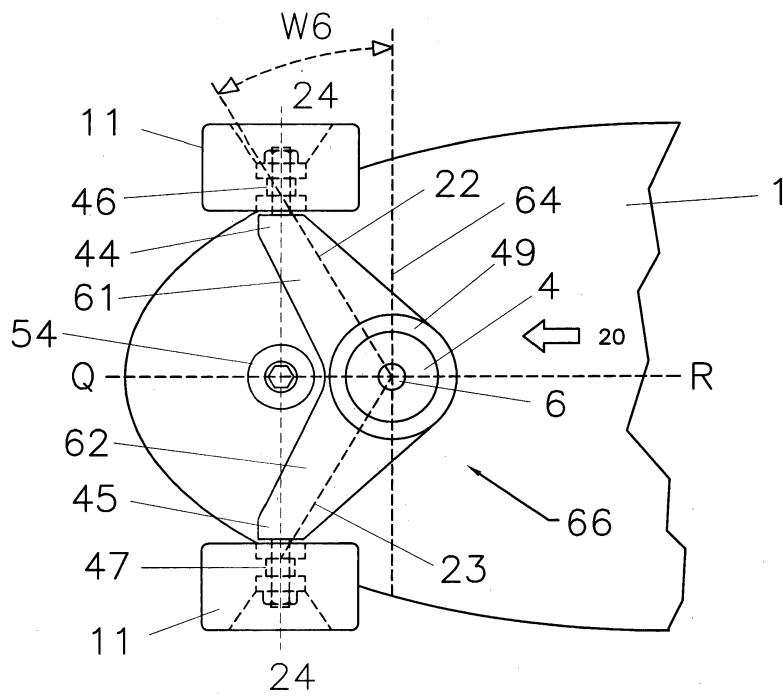
(71) Anmelder: **Petutschnig, Hubert
2345 Brunn am Gebirge (AT)**
 (72) Erfinder: **Petutschnig, Hubert
2345 Brunn am Gebirge (AT)**

(54) SKATEBOARD

(57) Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle, wobei ein, eine Standfläche bildendes, Skateboarddeck (1) von beliebiger äußerer Umfangsform wahlweise über eine flache (26), abgewinkelte (26,27) oder wellige (26,28,29) Querschnittsform verfügt, welches an seiner Unterseite zumindest eine, nach unten gegen die Aufstandsfläche (18) weisende Tragestruktur (2) beliebiger Form besitzt, auf oder in der eine unter

einem vorbestimmten Winkel (W4) schräg stehende Laggervorrichtung (4,41,6) befestigt ist, welche an ihrem unteren, verdrehbaren Lagerteil (41) über eine damit fix verbundene und um die Achse CD innerhalb eines Kreissektors verdrehbare oder verschwenkbare Achsvorrichtung (19 oder 66) verfügt, wobei an deren außen liegenden Achsenden Rollen oder Räder (11) vorgesehen sind.

FIG. 11



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Skateboard sowie eine Achsanordnung beziehungsweise Radaufhängung für Skateboards oder andere ähnliche Vorrichtungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Stand der Technik: Es ist bereits hinlänglich bekannt, dass die heute weltweit verwendeten klassischen Skateboards in nahezu allen Ausführungsformen so aufgebaut sind, dass auf deren Unterseite vorne und hinten im Bereich der beiden Stirnseiten exakt auf der Längsmittellebene jeweils ein sturzseitig, winkelig abstehender Schraubbolzen (King-Pin) angebracht ist. Auf jedem der beiden Schraubbolzen ist eine quer zur Fahrrichtung stehende Radachse (Truck) einerseits zwischen zwei Lenkgummis eingeschraubt, und andererseits an einem sich mit dem Truck mitdrehenden, von diesem abstehenden Zapfen gegen das Skateboard in einer passenden Aufnahme abgestützt. An den beiden Enden jeder Radachse befindet sich jeweils eine Rolle oder ein Rad.

[0003] Nachteile zum Stand der Technik: Die Verbindung und damit die Kraftübertragung zwischen dem Skateboard-Deck mit den beiden auf der Längsmittellebene des Decks vorgesehenen King-Pins und den beiden Trucks besteht durch die vorderen und die hinteren Lenkgummis. Wenn die King-Pin Schrauben nicht zugeschraubt sind, kann das Deck eines Skateboards auch nicht von alleine horizontal waagrecht stehen und es legt sich auf eine Seite. Ein Skateboard ist deshalb mit losen, nicht festgeschraubten Lenkgummis unfahrbar. Es bildet in diesem Zustand ein labiles System. Konkret bedeutet das, wenn bei nicht festgeschraubten Lenkgummis eine Bewegung des Decks um seine Längsachse aus der Längsmittellebene heraus nach links oder rechts initiiert wird, vergrößert sich diese Bewegung und das Deck kippt bis zum maximalen Ausschlag zur Seite und verbleibt in dieser Position. Die Erklärung dafür ist sehr einfach und liegt darin, dass Lenkgummis üblicherweise nur über einen sehr kleinen Radius von circa 12-14 mm verfügen. Sobald der Massenmittelpunkt und somit der Kraftvektor des Decks beim Kippen den äußersten Radius des Lenkgummis überschreitet, fällt das Deck zur Seite, soweit dies physikalisch unter den gegebenen Umständen eben möglich ist. Bereits ein leichtes Zudrehen der beiden King-Pin Schrauben bewirkt, dass ein Deck in seiner mittigen Position horizontal stabilisiert wird, weil das Deck selbst nur über ein geringes Gewicht verfügt. Sobald aber ein Fahrer ein Skateboard-Deck bei nur leicht angezogenen King-Pin Schrauben besteigt, passiert wieder daselbe wie oben erklärt, das System wird wieder labil und das Deck des Skateboards kippt unverzüglich bis zum maximalen Ausschlag auf jene Seite, auf der der Massenvektor des Fahrers überwiegt. Ein Skateboard ist in diesem Zustand für einen normal geübten Fahrer unfahrbar, weil es schon bei einer geringen Geschwindigkeit jeder Fußbewegung des Fahrers folgend "Zick-Zack" fahren würde, was sehr rasch zum Sturz führt. Deshalb

müssen die beiden King-Pin Schrauben eines Skateboards abhängig vom Gewicht des Fahrers so fest zugeschraubt werden, dass eine stabile Geradeausfahrt auch bei einer höheren Geschwindigkeit gewährleistet ist. In der Praxis müssen die King-Pin Schrauben deshalb entsprechend fest zugeschraubt werden, so dass das Deck unter dem Gewicht des Fahrers nicht ungewollt zur Seite kippt. Das hat den Nachteil, dass mit einem Skateboard eben keine Richtungslenkung gesteuert werden kann, sondern nur mehr sehr begrenzte Richtungskorrekturen entlang einer geraden Vorwärts-Fahrtrichtung im Bereich weniger Winkelgrade möglich sind, was im besten Falle einem großen Fahrradius entspricht, so dass das Fahren von Kurven unter einem kleinen Radius von wenigen Metern definitiv nicht möglich ist. Mit Skateboards nach dem Stand der Technik ist es auch nicht möglich Kurven zu steuern, wenn man mit nur einem Bein am Deck steht und mit dem anderen Bein die Antriebsbewegungen gegen die Straße ausführt, wobei diese Nachteile in der Praxis das Skateboardfahren erschweren.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein besseres Lenkvermögen durch eine neuartige Radaufhängung beziehungsweise Achsanordnung für Fortbewegungsmittel der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welche eine sichere leichtgängige und ausgewogene Lenkung zum definitiven Richtungslenken mit erzielbaren kleinen wie auch großen Fahrradien unter Vermeidung des schon erwähnten seitlichen Kippmomentes am Stande und während der Fahrt ermöglicht, mit zumindest einer zwangslenkenden Achse ohne King-Pin, ohne Lenkgummis und ohne einer gewichtsbezogenen Einstellung, wobei in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform durch die geometrische Beschaffenheit einer besonderen Ausführungsform dieser Radaufhängung ein Vortrieb ausschließlich durch seitliche Richtungsschwenks oder Tempos eines Fahrers generiert werden kann, bei denen der Fahrer mit beiden Beinen auf dem Deck stehen bleiben kann.

[0005] Die Lösung der technischen Problemstellungen ergibt sich erfindungsgemäß durch die Gegenstände der Ansprüche 1, Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Der Erfindung liegen dabei die Beobachtung und die Erkenntnis zugrunde, dass die Verbindung zwischen dem Skateboard-Deck und den Skateboard-Trucks nur mittels der standardisierten Lenkgummis und nur im Bereich der Längsmittellebene und hier auch nur im sehr kleinen Breitenbereich des Lenkgummi Durchmessers besteht, sodass der vertikale Massenvektor des auf einem Skateboard Deck stehenden Fahrers grundsätzlich immer außerhalb des Durchmessers eines Lenkgummis liegt, auch wenn dieser etwa in der Mitte des Skateboard-Decks steht, weshalb das Deck sofort auf die Seite der größeren vertikalen Massenbelastung kippt, und sobald in Folge beim Kippen des Decks der Massenvektor den Radius des Lenkgummis nach außen

hin überschreitet, schlagartig die gesamte Massenkraft auf die kippende Seite des Decks wirkt, weshalb zur Verhinderung des Kippens eine ausreichend starke Pressverschraubung an den King-Pin Schrauben erforderlich ist, was in Folge aber die direkte Lenkbarkeit eines Skateboards verhindert. Daraus leitet sich die Erkenntnis ab, dass zur Erzielung der gewünschten Lenkbarkeit an Stelle einer solchen standardisierten Truckachse zumindest eine, neuartige nach beiden Seiten hin frei verschwenkbare, bewegliche Achse vorgesehen werden muss, die vorzugsweise in Fahrtrichtung gesehen die vordere Achse ist. Die technische Basiskonfiguration eines solchen Skateboards sieht dann so aus, dass ein Skateboard aus einem möglichst verwindungssteifen Deck besteht, welches in Fahrtrichtung an seiner Vorderseite über eine neuartige zwangslenkende Achsanordnung und an der Hinterseite über eine vorzugsweise klassische verschraubbare Truckachse mit King-Pin und Lenkgummis oder über eine ähnlich wirkende, stabilisierende Achse beliebiger Bauart verfügt.

[0007] **Dies wird erfindungsgemäß gelöst**, indem ein Skateboard mit zumindest einer solchen neuartigen Achsanordnung für ein Skateboard ausgestattet wird, welche vorzugsweise die Vorderachse ist, wobei diese Achsanordnung einerseits über eine an der Deckunterseite angebrachte, nach unten weisende Tragestruktur mit einer von dieser winkelig nach hinten unten abstehenden Lagervorrichtung verfügt, die aus einer Kombination von zumindest einem Axiallager und zumindest einem Radiallager oder aus mehreren Radiallagern oder aus einem Schräggugellager besteht, auf der ein darauf aufgesetzter, aus der neutralen mittigen Position nach beide Seiten hin verschwenkbarer Rahmen vorgesehen ist, der die querstehende Radachse trägt, die an beiden Enden über Rollen oder Räder verfügt.

[0008] Die Anordnung der mechanisch wirksamen Komponenten sieht in bevorzugter Weise vor, dass sich die auf dem verschwenkbaren Rahmen befestigte Achseinheit in Fahrtrichtung gesehen in Einbaulage räumlich vor der Lagereinheit Axiallager/Radiallager befindet, wodurch diese Achseinheit beim Fahren geschoben wird, beziehungsweise ist in einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, dass sich der verschwenkbare Rahmen mit der darauf befestigten Achseinheit hinter der Lagereinheit Axiallager/Radiallager befindet, dann wird der Truck beim Fahren geschleppt oder gezogen, in beiden Fällen aber erfolgen die zum Zwecke des Lenkens ständigen Schwenkbewegungen des zuvor genannten Rahmens unabhängig von seiner Einbaulage aufein und derselben Ebene, welche allseitig einen rechten Winkel zur Mittelachse der Lagereinheit Axiallager/Radiallager einnimmt und die sich bei einem auf seinen Rädern stehenden Skateboard von vorne unten nach hinten oben erstreckt. Die Lagereinheit Axiallager/Radiallager steht von einem flachen, ebenen Deck konstruktiv in einem Winkelbereich zwischen 5° und 80° nach unten hinten ab, besser in einem Winkelbereich zwischen 15° und 50°, am besten in einem Winkelbereich zwischen 25° und 35°. Des Wei-

teren erfolgt beim Verschwenken des Decks in selbsttätiger Weise auch ein Versatz zwischen Decklängsachse und Skateboardlängsachse in Abhängigkeit von der Dimensionierung des seitlich verschwenkbaren Rahmens.

- 5 Das heißt, je länger dieser Rahmen in Längsrichtung ist, desto größer ist beim Verschwenken der seitliche Versatz zwischen den beiden oben genannten Längsachsen, wobei sich diese beiden Achsen bei einer Auslenkung im Bereich des King-Pins der hinteren Truckachse schneiden. In der Praxis kann die beidseitige, seitliche Versatzbewegung zwischen den Längsachsen, hervorgerufen durch ein abwechselnd seitliches Ausstemmen des Fahrers mit Positions- und Gewichtsverlagerungen, auch als antreibende Kraftkomponente genutzt werden,
- 10 15 wobei dann der Fahrer während dieser Fahrt mit beiden Beinen am Deck stehen bleiben kann.

[0009] Zusammenfassend wird festgehalten, dass das Deck eines Skateboards alleine durch die erfindungsgemäße Radachse unter einer Massen-Krafteinwirkung

- 20 von oben herab nicht einfach zur Seite kippt, sondern dass unter einer solchen Krafteinwirkung die gesamte Radachse aus der Längsmittellebene heraus zu einer Seite hin verschwenkt wird, sodass ein Kräftedreieck variabler Größe aus den Punkten a) Mittelpunkt der hinteren Radachse, b) vorderer Schwenkpunkt des Rahmens und c) Mittelpunkt der vorderen Radachse entsteht.
- 25

[0010] Um die erfindungsgemäß angestrebte stabile Lenkbarkeit in optimaler Weise zu erreichen, muss der verschwenkbare Rahmen in bevorzugter Anordnung von

- 30 der Lagereinheit Axiallager/Radiallager in Fahrtrichtung winkelig nach vorne abstehen, wodurch in der neuartigen Achsanordnung der Truck geschoben wird. In vorteilhafter Weise werden die vordere und hintere Radachse in Abhängigkeit vom Neigungswinkel der Lagereinheit Axiallager/Radiallager in der Längsrichtung so weit beabstandet, dass durch die Distanz der Achsen der einem Kippen des Decks folgende Auslenkwinkel aus der Längsmittellebene so weit verkleinert wird, dass kein Übersteuern der Lenkung erfolgt und dass in Folge weiche, dynamische Lenkbewegungen ein optimales Fahrgefühl ergeben. Praktische Versuche haben gezeigt, dass die neuartige Lenkung dann am besten funktioniert, wenn das Deck verwindungssteif ist und wenn die Hinterachse nur zu einem geringen Teil mitlenkt. Eine gute
- 35 40 45 Richtungslenkung kann erzielt werden, wenn der Fahrer einen Fuß vorne im Bereich der neuen Achse mittig in Längsrichtung auf das Deck stellt, Schwung holt und anschließend den hinteren Fuß über der Hinterachse querstellt und zum Lenken mit dem hinteren, querstehenden Fuß entweder auf die eine oder auf die andere Seite des Decks einen geringen Druck ausübt.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform hat das Ziel, die Anpassung zwischen dem Deck und der Tragestruktur der Achseinheit soweit wie möglich zu optimieren und sieht deshalb erfindungsgemäß vor, dass das Deck des Skateboards im vorderen Bereich nach unten hin abgewinkelt ist, wobei die neuartige Achsanordnung in diesem abgewinkelten Bereich auf der Deck-

- 55

unterseite angebracht ist. Dadurch entsteht der Vorteil, dass die mechanischen Komponenten der Tragestruktur in Bezug auf Größe und Gewicht minimiert werden. Unabhängig davon wird die Steifigkeit des Decks durch dessen Verformung erhöht, und es wird gegenüber einem flachen Deck auch die Fahrsicherheit erhöht, weil die Standfläche des Fahrers räumlich gesehen im Deckbiegebereich hinter dem Drehlagerbereich endet, sodass der Massenvektor des Fahrers diesen Bereich auch nicht nach vorne überschreiten kann.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform verfügt die erfindungsgemäße Achsanordnung über zumindest ein Anpresselement am beweglichen Rahmen zur Anlage an zumindest eine, an den Lenkendpunkten befindliche Begrenzungsfläche zur beidseitigen Begrenzung der maximalen Achsauslenkung.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass zwischen dem Deck und der darauf befestigten Tragestruktur der neuen Achsanordnung eine elastische Platte oder ein elastischer Rahmen von bestimmter Dicke eingefügt wird, sodass beim Fahrbetrieb dadurch zumindest all jene Schwingungen gedämpft werden können, die bei einem herkömmlichen Skateboard durch die Lenkgummis abgefedert werden.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Skateboard in Seitenansicht mit einer vorne liegenden Lenkachse;

Fig. 2 Vergrößerung des vorderen Lenkachsen-Bereiches der Skateboard Seitenansicht;

Fig. 2a Begrenzung des Lenkwinkels der Achsanordnung;

Fig. 3 Skateboard in Seitenansicht mit einer gezogenen Lenkachse;

Fig. 4 Draufsicht auf ein Skateboard von unten mit geradestehender Lenkachse;

Fig. 5 Draufsicht auf ein Skateboard von unten mit ausgeschwenkter Lenkachse;

Fig. 6 Vergrößerung des Frontbereiches in Ansicht von unten, gezogene oder geschleppte ausgeschwenkte Lenkachse;

Fig. 7 Vergrößerung des Frontbereiches in Ansicht von unten, gezogene oder geschleppte gerade stehende Lenkachse;

Fig. 8 Vergrößerung des Frontbereiches in Ansicht von unten, geschobene ausgeschwenkte Lenkachse;

Fig. 9 **Fig.** Skateboard in Seitenansicht mit einem vorne abgewinkelten Deck;

Fig. 9a und 9b Distanzblock und Lagerung der Lenkachse;

Fig. 10 Skateboard in Seitenansicht mit einem vorne zweifach abgewinkelten Deck;

Fig. 11 Stabilisierende Vorderachse für ein Skateboard oder ähnliche Fahrgestelle.

[0015] **Fig. 1** zeigt ein Skateboard einer vorteilhaften Ausführungsform mit der Vorderseite in die Fahrtrichtung 20 weisend in Seitenansicht aus einem eine Standfläche bildenden Fahrgestell oder Deck 1, an dessen beiden stirnseitigen Enden Radachsen 7, 8 mittels der Achsträger 19, 13 auf oder an den Tragestrukturen 2, 3 angeordnet sind. Wenn auf einem Skateboard nur ein Stück einer erfindungsgemäßen Lenkachse vorgesehen ist, dann wird als zweite Radeinheit 51 gemäß Fig. 1 zum Beispiel ein klassischer Skateboard Truck eingesetzt, der an sich aber keine direkte Lenkaufgabe zu erfüllen hat, dessen Aufgabe liegt in dieser Konfiguration vielmehr darin, das Deck 1 horizontal zu stabilisieren und dabei Bewegungen des Decks entlang seiner Längssachse zuzulassen. Die vordere Radachseneinheit 50 zeichnet sich dadurch aus, dass diese zum Lenken um die Drehachse CD nur verdreht aber nicht wie üblich gekippt wird, wobei diese aus der an der Deckunterseite 25 befestigten Tragestruktur 2 besteht, welche die Lagereinheit 4 trägt, die parallel zur Geraden AB rotiert, wobei die dazu rechtwinklig und mittig durch diese Lagereinheit 4 laufende Achse CD mit der Normalachse GH der flachen und bodenparallelen Deckunterseite 25 einen Winkel im Bereich zwischen 5° und 80° einschließt, besser zwischen 15° und 50° beträgt, und am besten in einem Winkelbereich zwischen 25° und 35° liegt. Die Gerade AB liegt parallel auf einer Ebene, die zur Achse CD allseitig rechtwinklig ist. Auf dieser Parallelebene der Drehachse AB wird der Achsträger 19 zu beiden Seiten aus der Mittellage heraus zwangsgesteuert nach außen hin verschwenkt, als direkte Folge wenn das Deck seitlich verkippt. Die mechanische Verbindung zwischen der Lagereinheit 4 und dem Achsträger 19 erfolgt mittels eines Verbindungselementes 6, wobei die drehenden Teile 4, 19 durch eine, beidseitig gleitfähige Anlaufscheibe 5 beabstandet sein können. Weil die vordere Radeinheit über keine dämpfenden Lenkgummis verfügt, wird zwischen der Tragestruktur 2 und dem Deck 1 eine elastische Platte oder Rahmen 30 (Fig.9) vorgesehen. Die in den Achsträgern 13 oder 19 befindlichen Radachsen 7 oder 8 verfügen an deren äußeren Enden über Paare von Rollen oder Rädern 11 oder 12.

[0016] **Fig. 9** zeigt eine vorteilhafte Ausführung eines Skateboards in Fahrtrichtung 20 weisend, mit einer erfindungsgemäßen Achsanordnung und einem Deck 1, das zumindest in seinem vorderen Bereich in Richtung

Aufstandsfläche 18 innerhalb des zwischen den Achsen 32 und 33 beispielhaften Winkelbereiches W3 abgewinkelt ist. Die räumliche Größe der Tragestruktur 31 minimiert sich deshalb um das Ausmaß des Winkels W3, weil die abgewinkelte Deckunterseite 26 näher am Bauteil 31 liegt als die Deckunterseite 27. Konstruktiv bietet sich dadurch die Möglichkeit, den Abstand des Decks 1 vom Boden 18 in diesem Bereich zu verändern, indem nur die Tragestruktur 31 auf einer schiefen Ebene auf der Deckunterseite 26 entlang einer beispielhaften Achsrichtung AB verschoben beziehungsweise positioniert wird. Die Abstandshöhe vom Boden 18 verändert sich deshalb, ohne dass eine Größenänderung des Bauteils 31 erforderlich ist. Durch diesen Effekt kann ein und dasselbe Bauteil 31 für verschiedene Skateboardgrößen eingesetzt werden. In vorteilhafter Weise befindet sich zwischen der Tragestruktur 31 und dem Deck 1 ein elastisches Zwischenstück 31 als Platte oder als Rahmen ausgebildet, um die während der Fahrt von den Rädern kommenden Schwingungen gegen das Deck zu dämpfen.

[0017] **Fig. 10** zeigt als weitere vorteilhafte Ausführungsform eine Skateboardausstattung gemäß Fig.9, bei dem ein Deck 1 von der Seite betrachtet entlang einer s-förmigen Konturlinie entlang der ineinander übergehenden Flächenabschnitte 26, 28, 29 zweimal abgewinkelt ist, sodass durch den, dem erste Radius 38 nachfolgenden zweiten Radius 39 das Deck 1 wieder horizontal ausgerichtet ist, wobei sich so das Deck 1 beliebig näher an der Aufstandsfläche 18 befindet als in der Ausgangshöhe der Achse 32.

[0018] **Fig. 2** zeigt geometrische Details der Lenkachseneinheit 50 (Fig.1), wobei der die Radachse 9 tragende Lenkrahmen 19 unter dem Einfluss des seitlich verkippbaren Decks 1 um die Achse CD seitlich verschwenkbar ist, sodass der auf der Mitte der Radachse 9 liegende Punkt P2 (Figuren 7,8) eine überlagerte horizontale und zur Seite hin vertikal ansteigende bogenförmige Bewegung ausführt, wobei der Bogen proportional zur Zunahme des Abstandes F (Fig.2) größer wird. Der Höhenunterschied E ist ein Produkt aus der Länge F und dem Winkel zwischen den Achsen GH und CD, wobei eine Verkleinerung dieses Winkels durch Annäherung der Achse CD an die vertikal bleibende Achse GH bei einer gleich großen Kippbewegung des Decks zu einem in der Relation stärkeren Ausschwenken des Lenkrahmens 19 führt.

[0019] **Fig. 2a** zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Begrenzung des maximalen Lenkwinkels beispielhafter Achseinheiten 50 oder 52 bei der der Lenkrahmen 19 über einen Bolzen 36 verfügt, der seinerseits eine elastische Hülle 35 trägt, wobei zwischen der Wandung 45 der Lagervorrichtung 4 und der elastischen Hülle 35 ein solcher Abstand vorgesehen ist, dass die elastische Hülle 35 bei Erreichung eines maximal zulässigen Winkelbereiches gegen die Wandung 45 gepresst wird, wodurch die seitliche Schwenkbewegung mittels dieses Anschlages weich stoppt, und damit die Schwenkbewegung an dieser Position beendet.

[0020] **Fig. 3** zeigt in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform eine geschleppte Lenkachseneinheit 52, deren Lenkrahmen 19 entgegen der Fahrtrichtung nach hinten zeigt und der unter dem Einfluss der seitlichen Kippbewegungen des Decks 1 um die Achse KL auf der Ebene MN oder parallel dazu nach beiden Seiten hin verschwenkbar ist.

[0021] **Fig. 4** und **Fig. 5** zeigen von unten das vordere Teil eines Skateboards mit einem geschleppten Lenkrahmen 19 in der Ansicht von unten, insbesondere Fig.4 zeigt, dass durch den Abstand zwischen den beiden Punkten 6 und P2 der Schwenkradius R1 definiert wird. **Fig.5** zeigt die aus der Längsmittellebene ausschwenkende Gerade ST. Je größer der Radius R1 ist, desto weiter entfernen sich beim Ausschwenken die Längsachsen QR und TZ voneinander, die Figur 6 zeigt, wie sich dieser Abstand B beim Ausschwenken des Lenkrahmens 19 nach außen hin vergrößert.

[0022] **Fig.7** zeigt von unten den vorderen Bereich eines Skateboards in bevorzugter Ausführungsform mit einer räumlich vor der Lagervorrichtung 4 angeordneten Achsanordnung 19 mit der für die Geradeausfahrt in Richtung 20 befindlichen Ausrichtung mit einem rechten Winkel zwischen der Längsachse QR und der Radachse 24.

[0023] **Fig.8** zeigt von unten den vorderen Bereich eines Skateboards in bevorzugter Ausführungsform mit einer räumlich vor der Lagervorrichtung 4 angeordneten Achsanordnung 19, welche in einem Winkel W2 um das Befestigungselement 6 ausgeschwenkt ist, wobei der Vergleich der beiden Figuren 6 und 8 zeigt, dass sich beim geschobenen Lenkrahmen 19 das Rad auf der Kurveninnenseite im Bereich des Skateboardrandes befindet, beim geschleppten Lenkrahmen 19 befindet sich dasselbe Rad der Kurveninnenseite zwischen der Längsachse QR und dem Skateboardrand hingegen nur mehr auf halber Höhe, obwohl beide Lenkrahmen 19 mit einem Winkel von 30° gleichweit verschwenkt worden sind. Aus dieser Betrachtung ist die Erkenntnis abzuleiten, dass gemäß der Figuren 7 und 8 die eigentliche Radachse nicht die Achse 24 ist, sondern vielmehr aus den beiden Halbachsen 22 und 23 gebildet wird, welche bei einem beabsichtigten maximalen Schwenkwinkel von 30° aus kinematischer Sicht unter einem Winkel von 30° nach vorne gerichtet sind, und zwar ausgehend von der Mittelachse des Befestigungselementes 6. In der Praxis erweist sich deshalb die geschobene Achse sowohl beim Geradeausfahren wie auch beim Lenken als überlegen stabil, wohingegen die geschleppte Achse im Vergleich dazu eher ein labiles, deutlich schwerer zu kontrollierendes Fahrverhalten bewirkt.

[0024] **Fig. 11** zeigt eine aus den vorstehenden Erkenntnissen abgeleitete Vorderachse für ein Skateboard in der Ansicht von unten, bei dem der nach vorne gerichtete Lenkrahmen 19 aus Fig. 7 durch eine vorzugsweise einstückige Skateboardachse ersetzt wird, welche aus einem zentralen Mittelteil beliebiger Form besteht, von dem zu beiden Seiten unter einem konstruktiv vorbe-

stimmten Winkel nach vorne gerichtete Seitenarme 61 und 62 abgehen, wobei die gesamte Achseinheit 66 konzentrisch drehbar auf der beispielhaften Lagervorrichtung 4 befestigt ist, und wobei jeder der beiden Seitenarme 61 und 62 bei einem beispielhaft maximalen Lenkausschlag von 30° konstruktiv wirksam um circa denselben Winkel von 30° von der Querachse 64 nach vorne in Fahrtrichtung 20 abgewinkelt ist, wobei diese beiden Winkel in Fig.11 durch die Achslinien 22 und 23 abgebildet werden.

[0025] Fig. 9a zeigt eine weitere Ausführungsform der Befestigung und Lagerung eines beweglichen Achsrahmens im Schnitt, wobei ein Deck 1 über eine an seiner Unterseite vorgesehenen Tragestruktur 2 verfügt, die zum Beispiel aus einem Block eines stabilen elastischen Materials, wie zum Beispiel Polyurethan oder Hartgummi von beliebigem Querschnitt mit beliebigen Freistellungen besteht, wobei die Tragestruktur 2 über ein mit diesem Teil verbundenes Axiallager mit dem feststehenden Abschnitt 4 verfügt, und der drehende Teil 41 desselben Lagers mit dem um die Achse CD verschwenkbaren Achsrahmen 19 fest verbunden ist.

Patentansprüche

1. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle, umfassend zumindest ein Skateboarddeck mit in Längsrichtung beabstandeten Radachsen, davon zumindest eine lenkbare Radachse, die in einer solchen Weise in der Längsmittalebene verdrehbar abgestützt ist, dass seitliches Verkippen des Decks eine zwangsweise Richtungslenkung zur Folge hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein, eine Standfläche bildendes, Skateboarddeck (1) von beliebiger äußerer Umfangsform wahlweise über eine flache (26), abgewinkelte (26,27) oder wellige (26,28,29) Querschnittsform verfügt, welches an seiner Unterseite zumindest eine, nach unten gegen die Aufstandsfläche (18) weisende Tragestruktur (2) beliebiger Form besitzt, auf oder in der eine unter einem vorbestimmten Winkel (W4) schräg stehende Lagervorrichtung (4,41,6) befestigt ist, welche an ihrem unteren, verdrehbaren Lagerteil (41) über eine damit fix verbundene und um die Achse CD innerhalb eines Kreissektors verdrehbare oder verschwenkbare Achsvorrichtung (19 oder 66) verfügt, wobei an deren außen liegenden Achsen (24) Rollen oder Räder (11) vorgesehen sind.
2. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deck (1) eines Skateboards auf seiner Längsmittalebene, insbesondere in einem in Fahrtrichtung (20) vorne liegenden Bereich, an seiner Unterseite über eine aufgebrachte Tragestruktur (2) verfügt, die auf einer parallel zur Achse AB verlaufende Ebene eine Lagereinheit (4,41) trägt, durch
3. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deck eines Skateboards (42) über zumindest einen, quer zur Längsrichtung verlaufenden Biegeradius (43) verfügt, wobei das Deck (42) stirnseitig unter einem vorbestimmten Winkel (W3) in Richtung Aufstandsfläche (18) abgewinkelt ist, sodass eine Tragestruktur (2) entsprechend seiner Rotationsachse CD in Einbaulage im Wesentlichen normal zur Deckachse 33 steht.
4. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deck eines Skateboards (42) über mehr als einen, quer zur Längsrichtung verlaufenden Biegeradius verfügt, wobei ein stirnseitig vorderer Radius (38) über einen längeren Verlauf verfügt sodass das Deck gegenüber der Achse 32 konstruktiv auf eine tiefere Ebene kommt, wobei das Deck durch einen zweiten, tiefer liegenden Radius (39) mechanisch wieder in eine horizontale, bodenparallele Ebene ausgeformt ist.
5. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die eine Radachse (9) tragende Lenkrahmen / Achsvorrichtung (19, 66) um die Achse CD sektoralf verschwenkbar ist, und dabei eine überlagerte horizontale und zu den Seiten hin vertikal ansteigende bogenförmige Bewegung in Bezug auf dessen Achsen (24) ausführt, wobei der Höhenunterschied (E) ein Produkt aus der Abstandslänge (F) und dem Winkel zwischen den Achsen (GH) und (CD) ist, und wobei diese Bewegung auf einer Ebene erfolgt, die von vorne unten nach hinten oben verläuft.
6. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Achseinheit (50 oder 52) auf deren beweglichen Lenkrahmen (19) über einen Bolzen (36) verfügt, auf dem eine elastische Ummantelung (35) aufgebracht ist, und dass zwischen der Wandung (45) und der elastischen Ummantelung (35) ein solcher Abstand vorgesehen ist, dass der entlang eines Kreisbogens rotierende Mantel (35) bei Erreichung des maximal zulässigen Schwenkwinkels (W2) gegen die begrenzende Wandung (45) gepresst wird, wodurch die Schwenbewegung elastisch angehalten und beendet wird.

deren Zentrum die Rotationsachse CD normal zur Achse oder deren Ebene AB verläuft, und die mit der zur Aufstandsfläche (18) immer normal stehenden Geraden GH einen Winkelbereich zwischen 5° und 80° einschließt, besser einen Winkelbereich zwischen 15° und 50°, am besten einen Winkelbereich zwischen 25° und 35°.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

deren Zentrum die Rotationsachse CD normal zur Achse oder deren Ebene AB verläuft, und die mit der zur Aufstandsfläche (18) immer normal stehenden Geraden GH einen Winkelbereich zwischen 5° und 80° einschließt, besser einen Winkelbereich zwischen 15° und 50°, am besten einen Winkelbereich zwischen 25° und 35°.

3. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deck eines Skateboards (42) über zumindest einen, quer zur Längsrichtung verlaufenden Biegeradius (43) verfügt, wobei das Deck (42) stirnseitig unter einem vorbestimmten Winkel (W3) in Richtung Aufstandsfläche (18) abgewinkelt ist, sodass eine Tragestruktur (2) entsprechend seiner Rotationsachse CD in Einbaulage im Wesentlichen normal zur Deckachse 33 steht.

20
25
30
35
40
45
50
55

4. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deck eines Skateboards (42) über mehr als einen, quer zur Längsrichtung verlaufenden Biegeradius verfügt, wobei ein stirnseitig vorderer Radius (38) über einen längeren Verlauf verfügt sodass das Deck gegenüber der Achse 32 konstruktiv auf eine tiefere Ebene kommt, wobei das Deck durch einen zweiten, tiefer liegenden Radius (39) mechanisch wieder in eine horizontale, bodenparallele Ebene ausgeformt ist.

5. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die eine Radachse (9) tragende Lenkrahmen / Achsvorrichtung (19, 66) um die Achse CD sektoralf verschwenkbar ist, und dabei eine überlagerte horizontale und zu den Seiten hin vertikal ansteigende bogenförmige Bewegung in Bezug auf dessen Achsen (24) ausführt, wobei der Höhenunterschied (E) ein Produkt aus der Abstandslänge (F) und dem Winkel zwischen den Achsen (GH) und (CD) ist, und wobei diese Bewegung auf einer Ebene erfolgt, die von vorne unten nach hinten oben verläuft.

6. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Achseinheit (50 oder 52) auf deren beweglichen Lenkrahmen (19) über einen Bolzen (36) verfügt, auf dem eine elastische Ummantelung (35) aufgebracht ist, und dass zwischen der Wandung (45) und der elastischen Ummantelung (35) ein solcher Abstand vorgesehen ist, dass der entlang eines Kreisbogens rotierende Mantel (35) bei Erreichung des maximal zulässigen Schwenkwinkels (W2) gegen die begrenzende Wandung (45) gepresst wird, wodurch die Schwenbewegung elastisch angehalten und beendet wird.

7. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Lenkachsen-einheit (52) der geschleppte oder gezogene Lenkrahmen (19) entgegen der Fahrtrichtung (20) nach hinten zeigt und der unter dem Einfluss der seitlichen Kippbewegungen des Decks (1) um die Achse (KL) auf der Ebene (MN) oder parallel zu dieser nach beiden Seiten hin verschwenkbar ist. 5
8. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lenkachseneinheit (50) über einen in die Fahrtrichtung (20) weisen- den und somit räumlich vor der Lagervorrichtung (4) positionierten Lenkrahmen (19) verfügt, der innerhalb des Winkelbereiches (W2) um die Achse (CD) verschwenkbar ist, und dessen Bewegungen auf ei- 15 ner Ebene erfolgen, die parallel zur Achse AB ver- läuft. 20
9. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einstückige oder zusammengesetzte Lenkachse (66), aus einem zen- trischen Mittelteil (49) beliebiger Form besteht, wel- 25 cher die Lagereinheit (4,41) beinhaltet und von dem zu beiden Seiten unter einem entsprechenden Win- kel (W6) in symmetrischer Anordnung schräg nach vorne gerichtete Seitenarme (61, 62) abgehen, wo- bei jeder dieser beiden Seitenarme (61, 62) bei ei- nem beispielhaft maximalen Lenkausschlag von circa 30° um denselben Winkel von circa 30° von der Querachse (64) nach vorne gerichtet ist, wobei diese beiden Winkel zwischen der, den Rotationspunkt (6) beinhaltenden Querachse (64) und den beiden Achslinien (22, 23) abgebildet werden. 35
10. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lenkachse (66) an deren äußeren Enden (44, 45) über Achsfortsätze (46, 47) beliebiger Bauart verfügt, welche in einer weiteren Ausführungsform auch durch eine einstü- 40 ckige Radachse entlang der Achse 24 ersetzt wer- den kann, wobei auf den Achsenden Rollen oder Rä- der (11) montiert werden. 45
11. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Aus- 50 führungsform zur Begrenzung des maximalen Len- winkels der Lenkachse (66) zumindest ein, zwischen den beiden nach vorne gerichteten Auslegern (61, 62) von der Deckunterseite (26) nach unten in Rich- tung Aufstandsfläche (18) abstehendes, elastisches Federelement (54) von beliebiger Querschnittsform auf der Längsachse QR vorsieht, oder in einer wei- 55
- teren Ausführungsform zumindest zwei gleichartige elastische Federelemente (54) symmetrisch außerhalb der Längsachse QR an inneren Begrenzungspunkten sitzen, oder dass in einer weiteren Ausführungsform in Fahrtrichtung (20) hinter der Lenkachse zwei symmetrisch außermitig angebrachte elas- tische Federelemente (54) an Begrenzungspunkten vorgesehen sind. 10
12. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Unterseite eines Skateboarddecks (26) und einer Tra- gestruktur (2) ein schwungsdämpfender elasti- scher Rahmen oder eine gleichartige elastische Platte (30) eingefügt ist. 15
13. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere be- vorzugte Ausführungsform einer beweglichen Achs- vorrichtung (19, 66) über eine an der Unterseite des Decks (1) vorgesehene Tragestruktur (2) verfügt, welche über ein an deren Unterseite befestigtes Axiallager mit dem feststehenden Abschnitt (4) verfügt, und wobei der drehende Teil (41) desselben Lagers mit dem um die Achse CD verschwenkbaren Achs- rahmen (19) fest verbunden ist. 20
14. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Gewinnung der erforderlichen räumlichen Distanz zwischen der Unterseite (26) des Decks (1) und der Lagereinheit (4,41), wie auch zur Dämpfung der von dem beweglichen Achsrahmen (19, 66) beim Fahren übertragenen Schwingungen, befindet sich zwischen den Flä- chen (4, 26) dieser Komponenten ein Block (2), der aus einem eines stabilen elastischen oder be- schränkt elastischem Material, wie zum Beispiel Polyurethan oder Hartgummi besteht, und der über eine beliebige Anzahl von Freistellungen von beliebiger Form verfügt, beziehungsweise in einer weiteren Ausführungsform auch über eine Anzahl, von nach einer oder beiden Stirnseiten hin abstehende, ein- gegossene Befestigungselemente verfügt. 25
15. Radaufhängung für Skateboards oder ähnliche Fahrgestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen dem feststehenden Lagerteil (4) und dem rotierenden La- gerteil (41) ein Ring (59) von beliebiger Konsistenz und einem beliebigem Querschnitt befindet, welcher zwischen den Flächen (4, 41) reibend und abdich- tend eingepasst ist. 30

FIG. 1

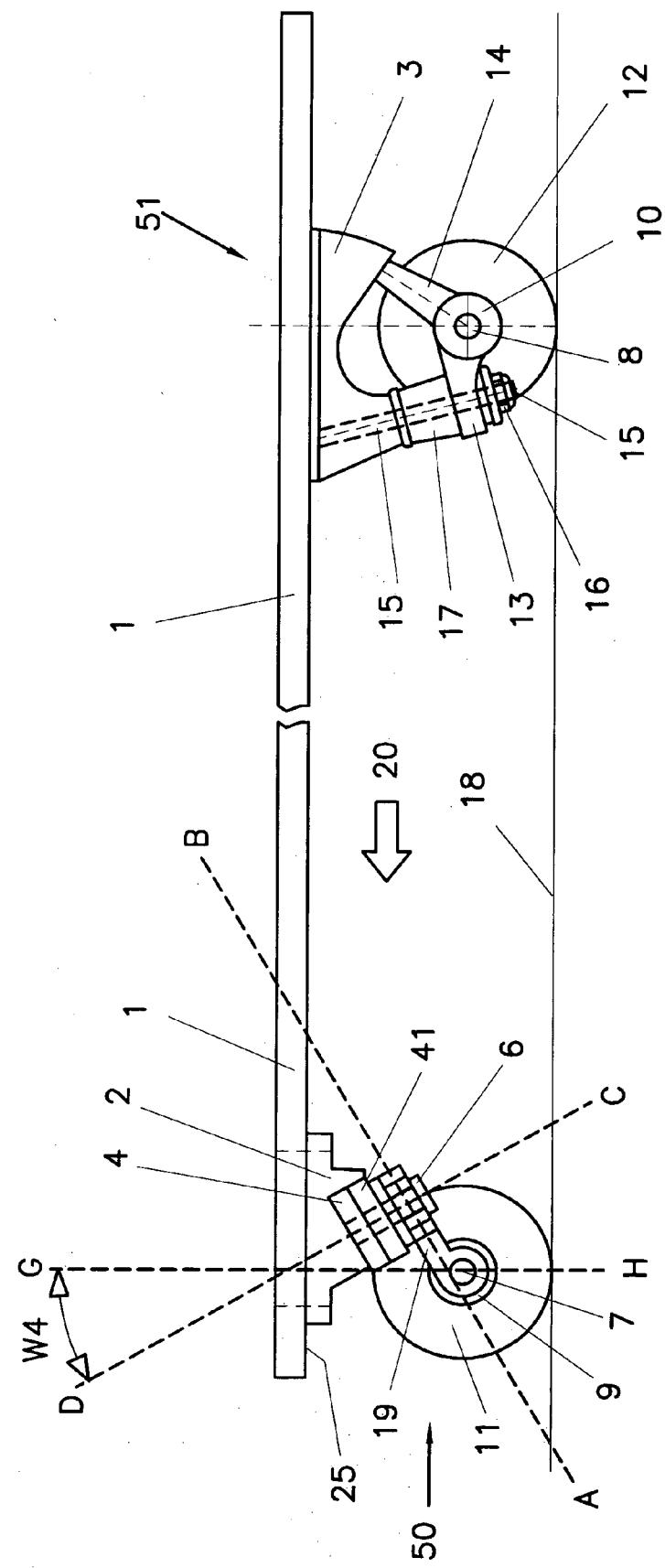


FIG. 2a
FIG. 2

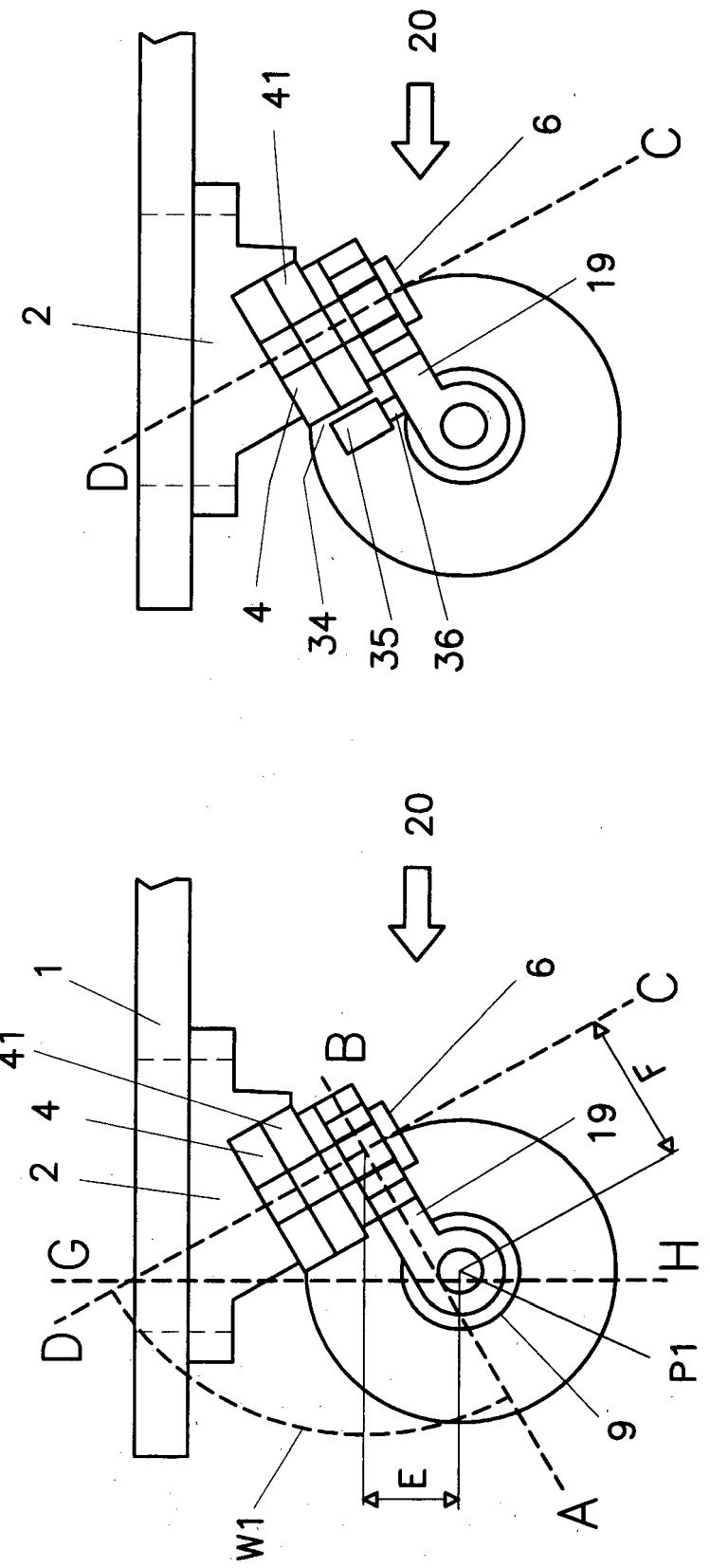


FIG. 3

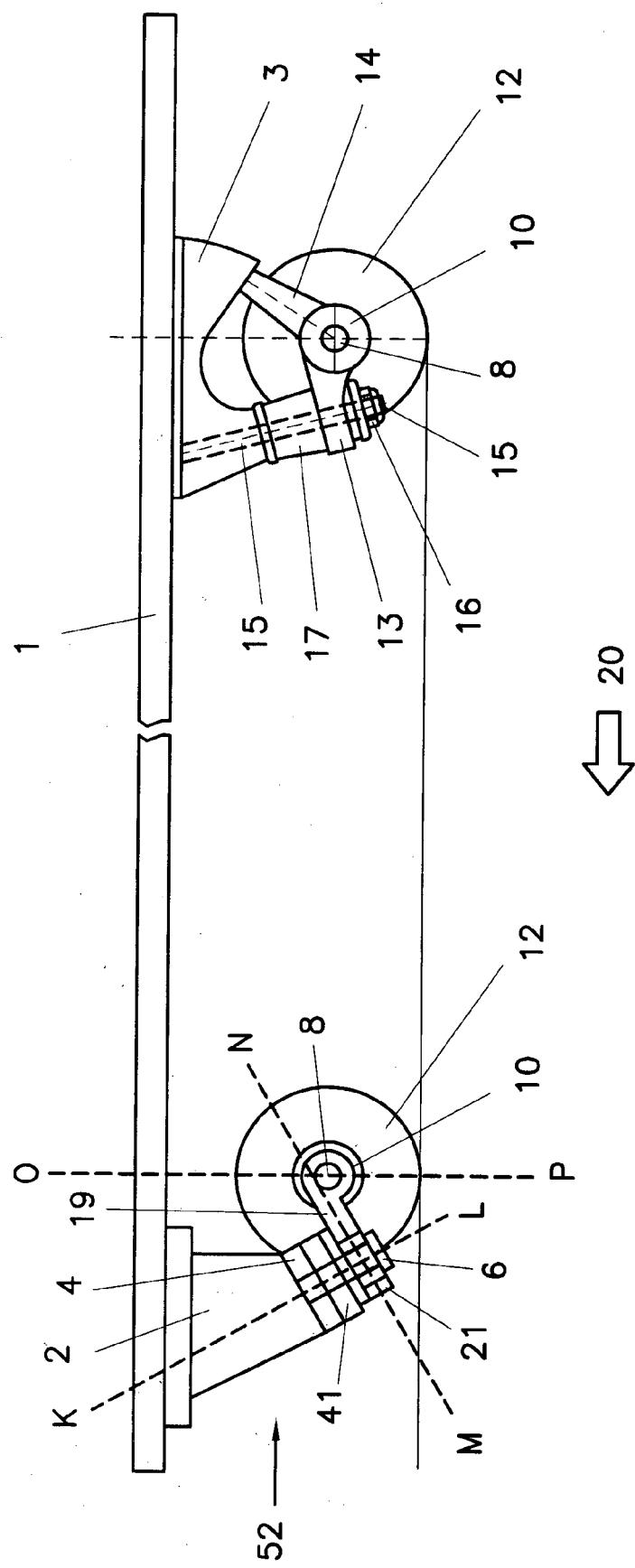


FIG. 4

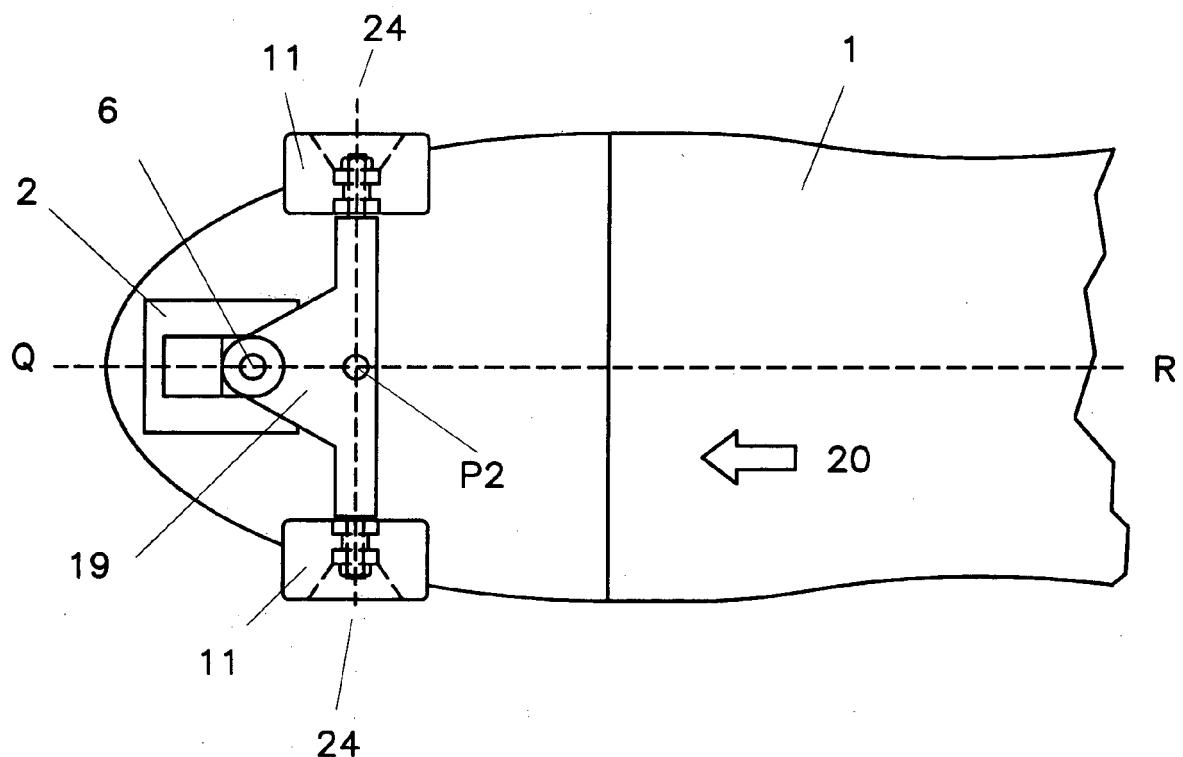


FIG. 5

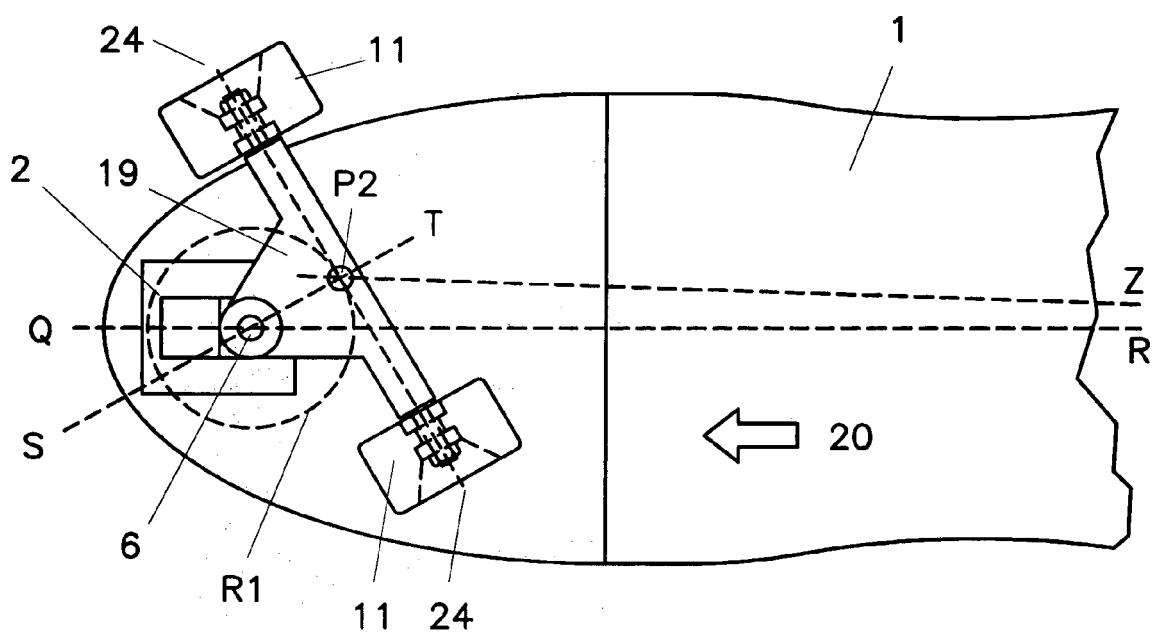


FIG. 6

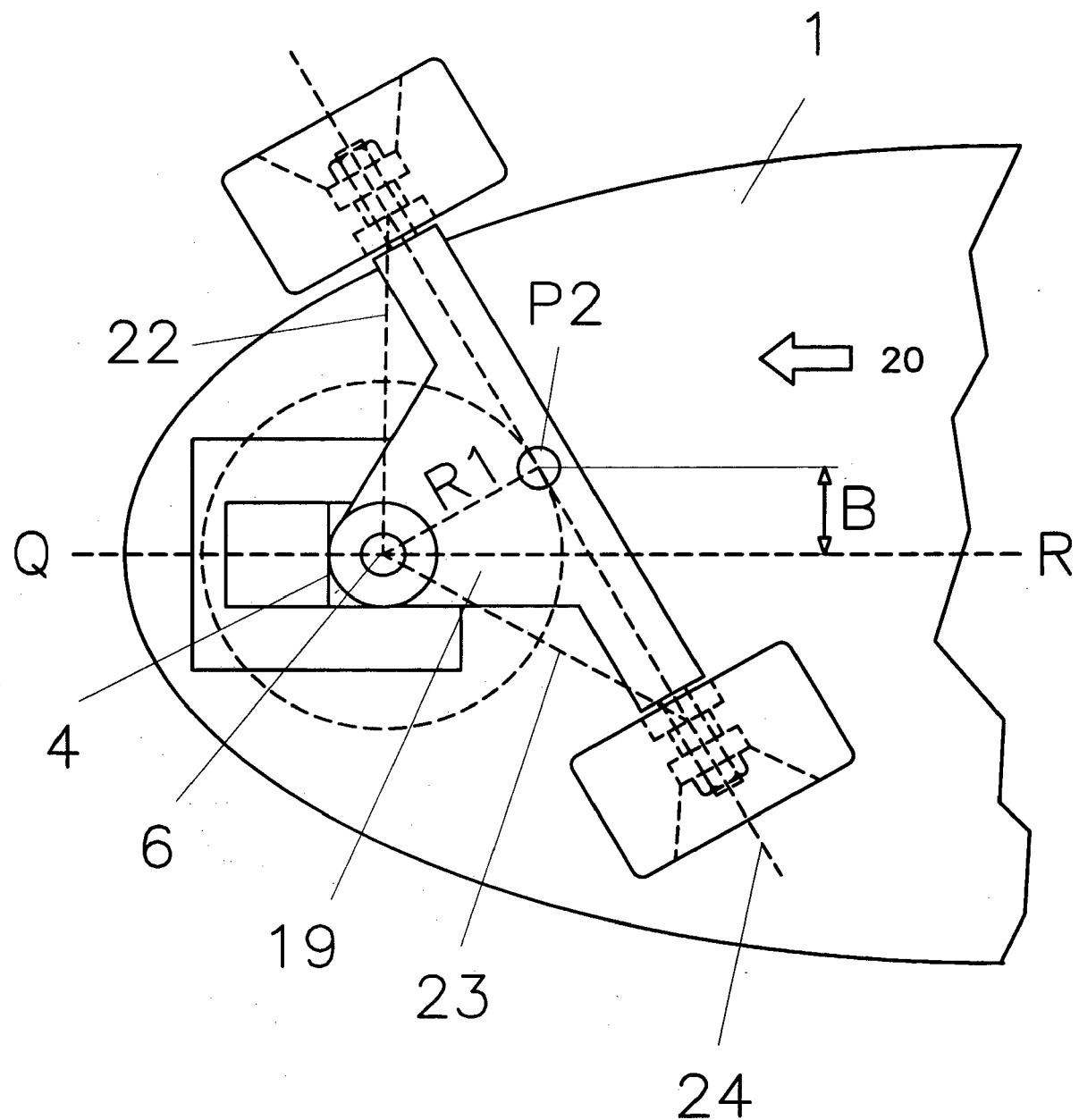


FIG. 7

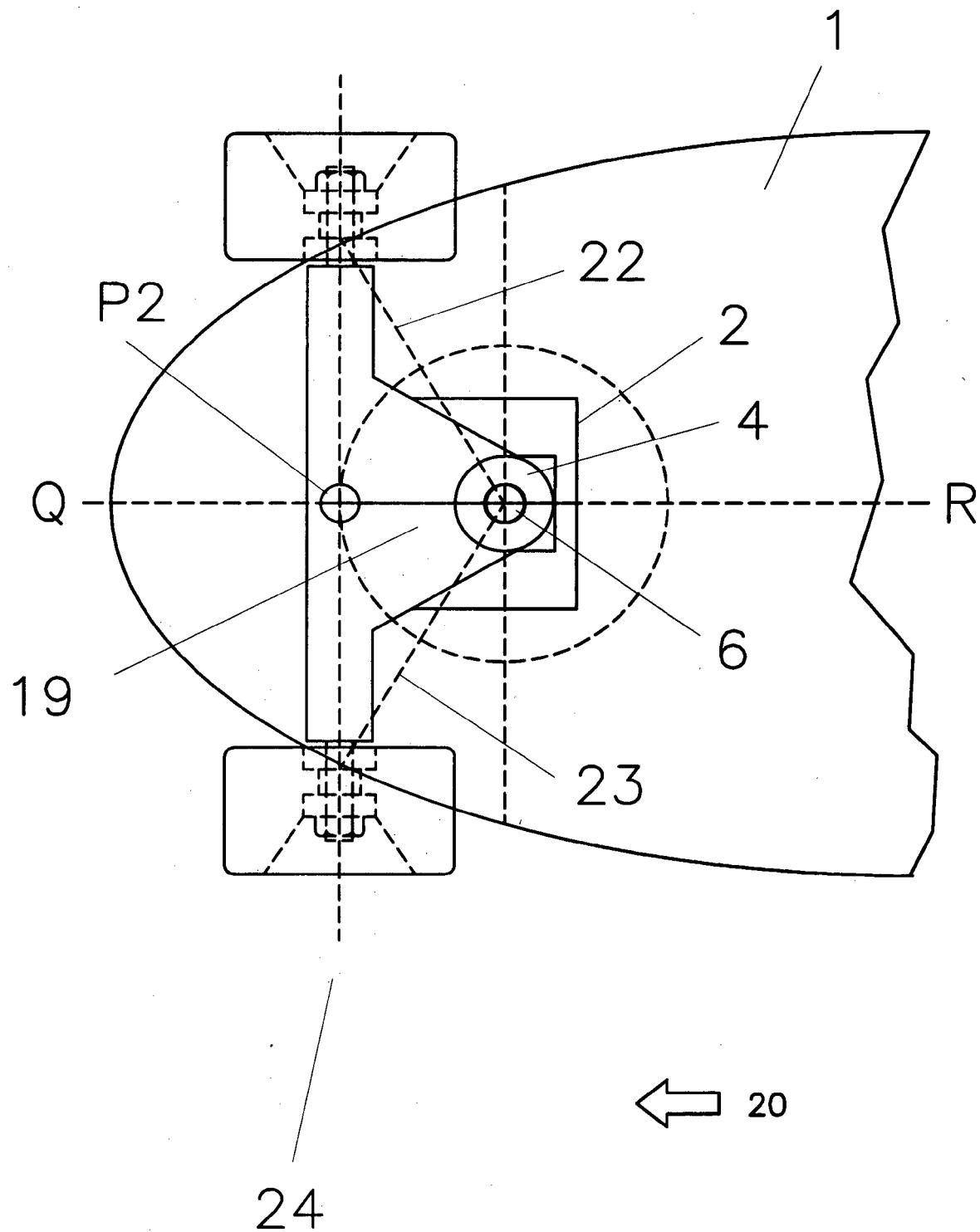


FIG. 8

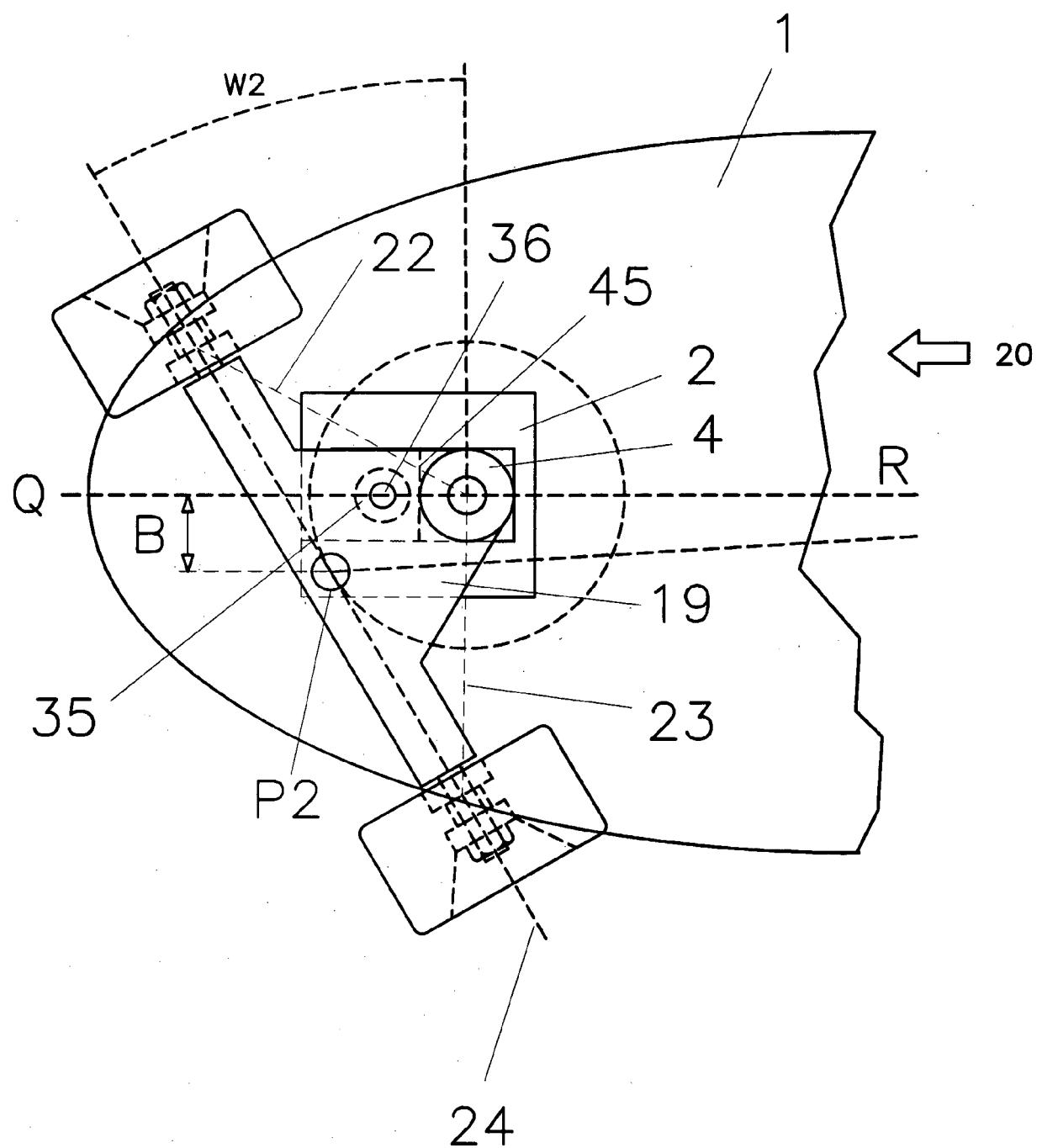


Fig. 9

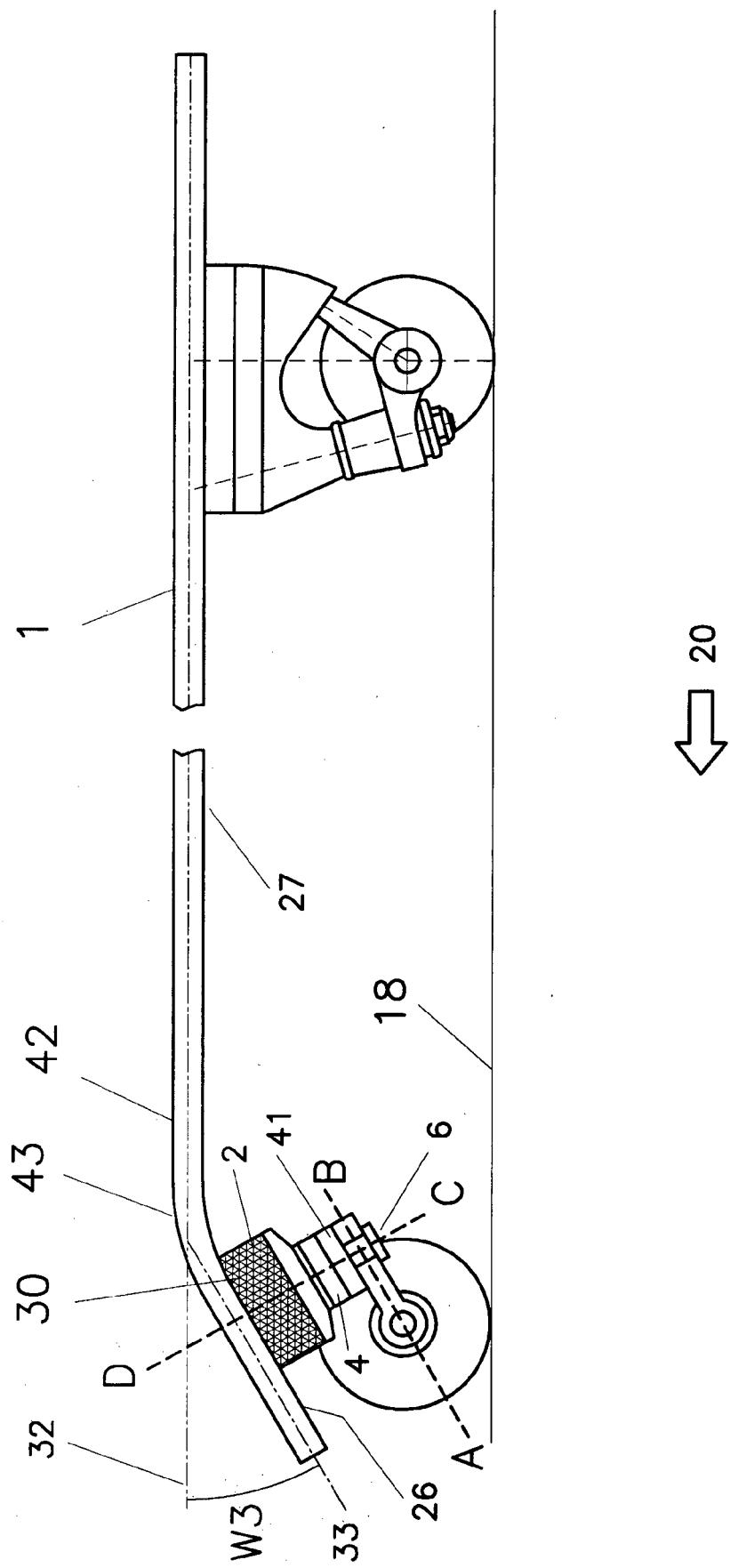


Fig. 9a

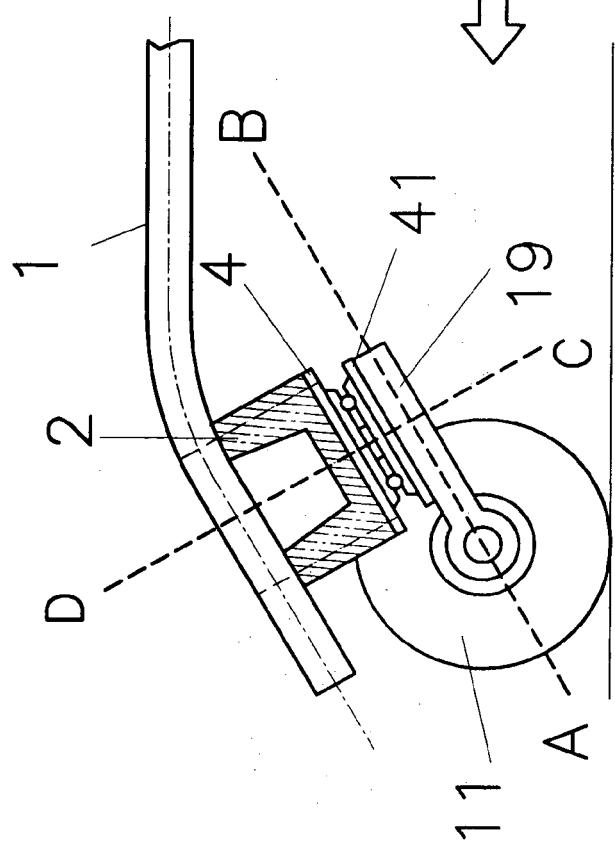


Fig. 9b

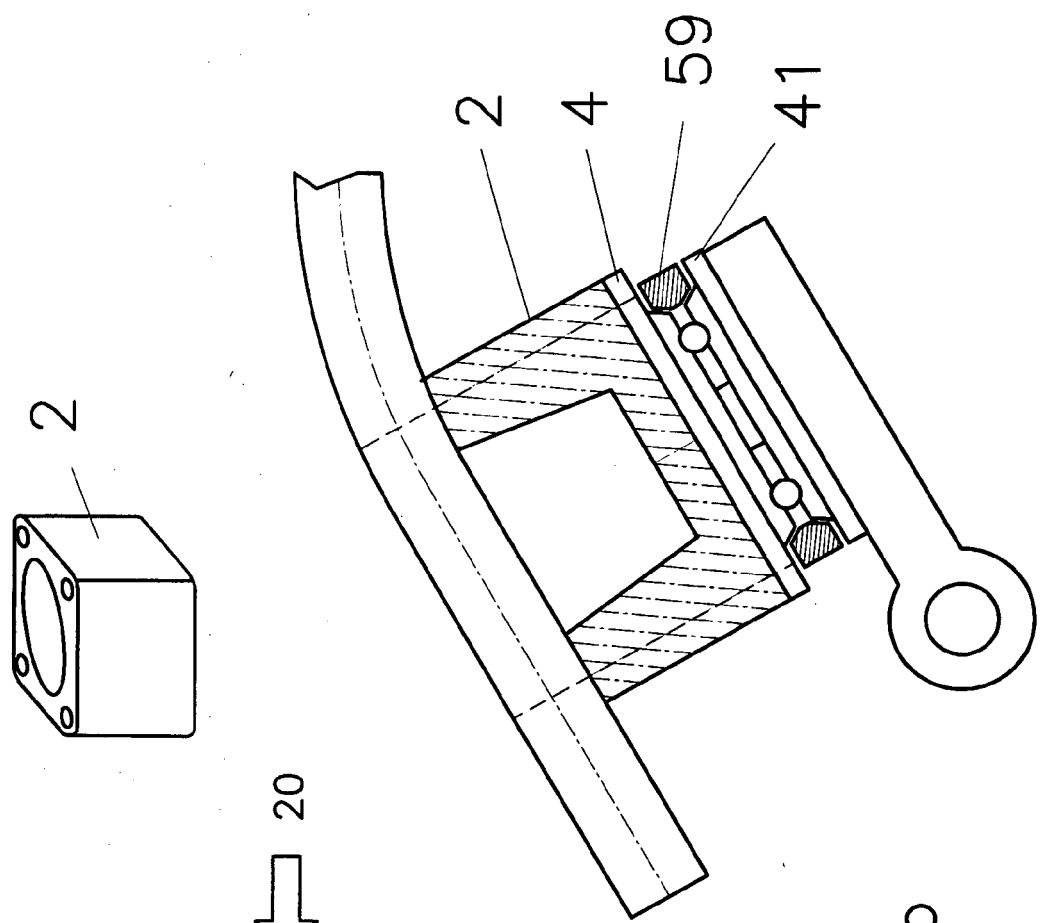


Fig. 10

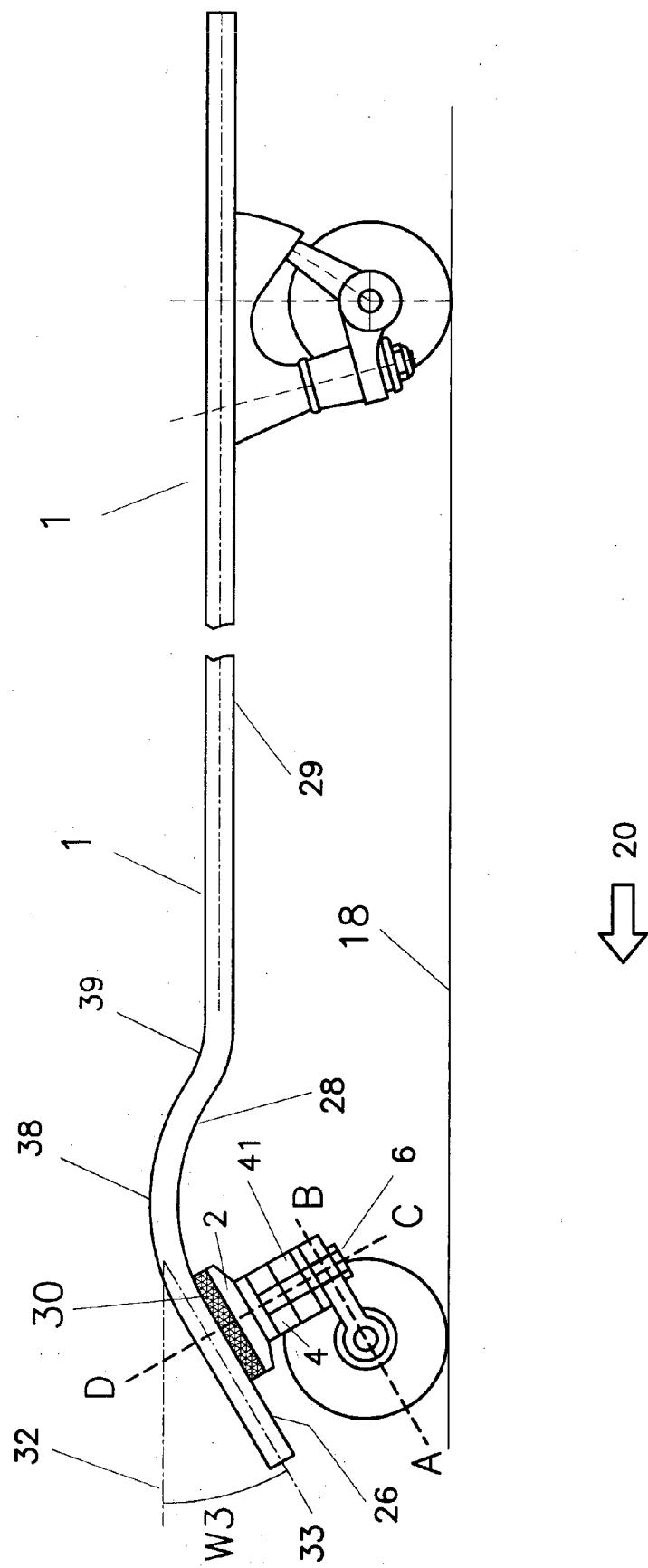
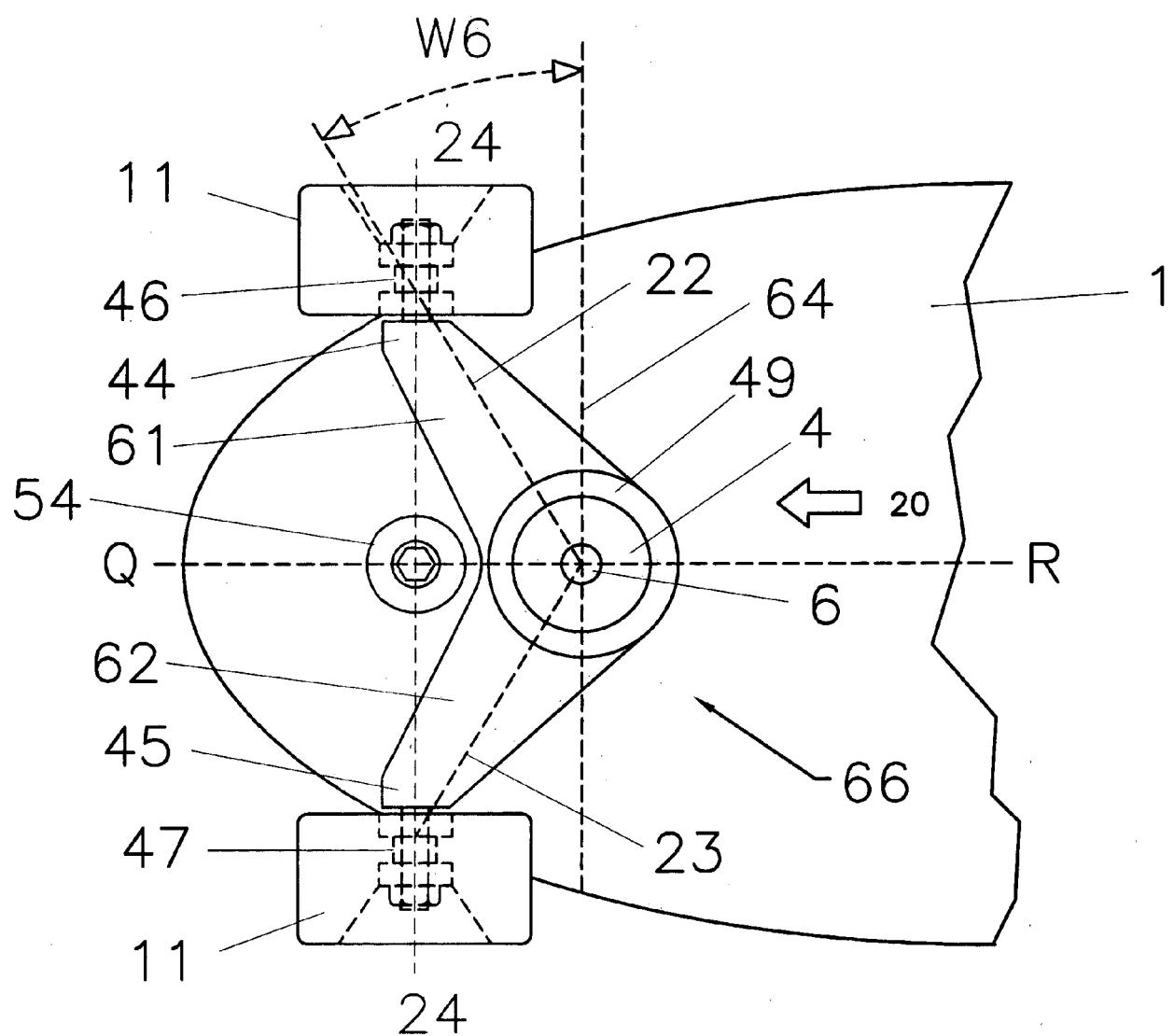


FIG. 11





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 00 0529

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE								
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)					
10 X	US 2013/113170 A1 (BRADEN JARED [US] ET AL) 9. Mai 2013 (2013-05-09)	1,2,5,6, 8,10,13, 15	INV. A63C17/01					
15 A	* Absatz [0020] - Absatz [0031]; Anspruch 7; Abbildungen 1,2,2a,6 *	3,4,7,9, 11,12,14						
20 X	----- US 7 896 364 B1 (FERREIRA AMERICO D [US]) 1. März 2011 (2011-03-01) * Spalte 11, Zeile 5 - Spalte 12, Zeile 6; Abbildungen 7a,7b,7c *	1-3						
25 X	----- WO 2010/019627 A1 (RAZOR USA LLC [US]; CHEN ROBERT [US]; HADLEY ROBERT A [US]) 18. Februar 2010 (2010-02-18) * Absatz [0167] - Absatz [0172]; Abbildungen 45,46 *	1,7						
30 X	----- DE 10 2010 034908 A1 (ECARVER GMBH [DE]) 23. Februar 2012 (2012-02-23) * Absatz [0024] - Absatz [0031]; Abbildung 6 *	1,13,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)					
35 X	----- FR 2 431 309 A1 (BEYL JEAN JOSEPH ALFRED [FR]) 15. Februar 1980 (1980-02-15) * Seite 4, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 15; Abbildungen 1-12 *	1	A63C					
40								
45								
50 3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt							
55	<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>3. Januar 2018</td> <td>Murer, Michael</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	3. Januar 2018	Murer, Michael	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer						
München	3. Januar 2018	Murer, Michael						

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 0529

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-01-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2013113170 A1	09-05-2013	US 2013113170 A1 US 2015190703 A1 US 2017001099 A1	09-05-2013 09-07-2015 05-01-2017
20	US 7896364 B1	01-03-2011	KEINE	
25	WO 2010019627 A1	18-02-2010	KEINE	
30	DE 102010034908 A1	23-02-2012	KEINE	
35	FR 2431309 A1	15-02-1980	KEINE	
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82