

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50891/2016 (51) Int. Cl.: **B62K 3/00** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 03.10.2016 **B62K 5/00** (2013.01)  
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2019 **B62K 9/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
WO 9503200 A1  
CA 2725189 A1  
US 5553874 A  
EP 1287860 A1  
CN 203780687 U

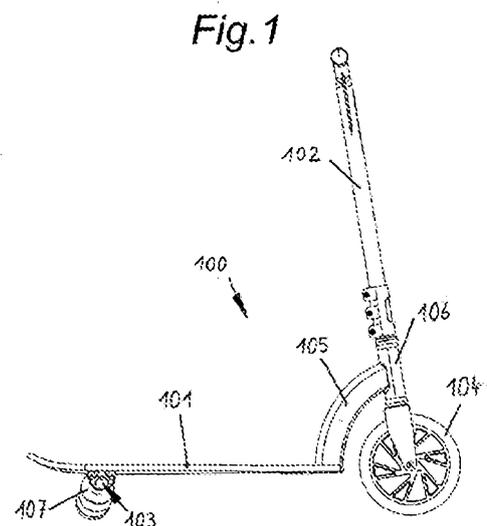
(73) Patentinhaber:  
FORMQUADRAT GMBH  
4020 LINZ (AT)

(72) Erfinder:  
Degn Stefan Mag.  
4813 Altmünster (AT)

(74) Vertreter:  
BABELUK Michael Dipl.Ing. Mag.  
1080 WIEN (AT)

### (54) TRETROLLER

(57) Die Erfindung betrifft einen Tretroller mit einer Stehfläche (101), mit einer in einem Winkel zur Stehfläche (101) angeordneten Lenkstange (102) und mit einer vorderen und einer hinteren Abrolleinrichtung (103, 104; 203), wobei die hintere Abrolleinrichtung (103, 203) eine Vielzahl von Rollen (107, 207) aufweist, die entlang eines gebogenen Trägerelements (108) angeordnet sind, wobei die Achsen (107, 207a) der Rollen (107, 207) jeweils im Wesentlichen eine Tangente an eine Mittellinie (103a, 203a) des Trägerelements (108) bilden, und wobei die vordere Abrolleinrichtung (104) als einzelnes, lenkbares Rad ausgeführt ist. Ein besonders vorteilhaftes Fahrverhalten kann dadurch erreicht werden, dass sich die Achsen (107a, 207a) der Rollen (107, 207) der hinteren Abrolleinrichtung (103, 203) in einer Ebene (110, 210) befinden, wobei je eine Achse (107a, 207a) einer Rolle (107, 207) zu einer benachbarten Achse (107a, 207a) einen Winkel aufweist, der vorzugsweise zwischen 3° und 20°, besonders vorzugsweise zwischen 8° und 15° liegt und dass die Ebene (110, 210) einen Winkel (215) zu einer Senkrechten (216) auf die Stehfläche (101) aufweist, der vorzugsweise kleiner als 30° ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Tretroller mit einer Stehfläche, mit einer in einem Winkel zur Stehfläche angeordneten Lenkstange und mit einer vorderen und einer hinteren Abrollrichtung, wobei die hintere Abrollrichtung eine Vielzahl von Rollen aufweist, die entlang eines gebogenen Trägerelements angeordnet sind, wobei die Achsen der Rollen jeweils im Wesentlichen die Tangente an einer Mittellinie des Trägerelements bilden und wobei die vordere Abrollrichtung als einzelnes, lenkbares Rad ausgeführt ist.

**[0002]** Herkömmliche Tretroller besitzen im Allgemeinen zwei Räder, je eines als vordere und als hintere Abrollrichtung, welche an einer Stehfläche angeordnet sind. Dieses Design ist im Wesentlichen für die sportliche Fortbewegung gedacht. Bei sportlicher Verwendung ist die Fahrdynamik meistens ungenügend. Aufgrund der Einzelräder kann die Neigung der Stehfläche zum Untergrund bei der Kurvenfahrt nur sehr begrenzt verändert werden. Dadurch, in Kombination mit dem, durch die Konstruktion bedingten, vergleichsweise geringen Durchmesser der Räder, ist eine Neigung zum Kurveninneren, wie beispielsweise bei Motorrädern, nicht möglich.

**[0003]** Eine Anordnung mehrerer Räder auf einem gebogenen Trägerelement ist bereits von einem Skateboard bekannt. Die äußeren Räder sind damit in Bezug auf die Längsachse des Skateboards geneigt, um die Lenkbarkeit zu gewährleisten. Dabei ist jedoch zu beachten, dass bei moderater Neigung die möglichen Kurvenradien wesentlich geringer sind, als bei konventionellen Skateboards. Wird die Neigung erhöht, ist die Fahrdynamik sehr instabil, und schwierig zu erlernen. Solche Lösungen sind etwa aus der WO 1995/03200 A, der US 5,553,874 A und auch der EP 1 287 860 A bekannt.

**[0004]** Aus der CN 203780687 U ist ein Tretroller bekannt, der zwei zueinander geneigte Hinterräder aufweist, was jedoch nicht ausreicht, um ein befriedigendes Fahrverhalten zu gewährleisten. Insbesondere aber hat es sich als unbefriedigend herausgestellt, wenn die Ebene, in der sich die Achsen der Rollen der hinteren Abrollrichtung in einer Ebene befinden, in Gebrauchslage vertikal ist.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die Fahrdynamik eines Tretrollers zu verbessern, und gleichzeitig eine gute Lenkbarkeit mit geringen Kurvenradien zu erreichen.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass sich die Achsen der Rollen der hinteren Abrollrichtung in einer Ebene befinden, wobei je eine Achse einer Rolle zu einer benachbarten Achse einen Winkel aufweist, der vorzugsweise zwischen  $3^\circ$  und  $20^\circ$ , besonders vorzugsweise zwischen  $8^\circ$  und  $15^\circ$  liegt und dass die Ebene einen Winkel zu einer Senkrechten auf die Stehfläche aufweist, der vorzugsweise kleiner als  $30^\circ$  ist. Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, dass das "herkömmliche" Vorderrad eine genau definierte, vom Lenkeinschlag abhängige Bahnkurve beschreibt, während die hintere Abrollrichtung in Abhängigkeit von der Neigung um die Längsachse unterschiedliche Bahnkurven durchfahren können. Dadurch kann das Fahrverhalten positiv beeinflusst werden und das Fahrverhalten bleibt unabhängig von Winkel der Stehfläche und dem Untergrund und verhindert unerwartete Bewegungen in Kurvenfahrt.

**[0007]** Besonders günstig ist dabei die Verwendung eines kreissegmentförmig gebogenen Trägerelements. Die Räder könnten aber auch einzeln entlang einer Hüllkurve gehalten werden. Durch diese Anordnung wird die Hüllkurve eines wesentlich größeren, breiteren Rades aus den Außenflächen der Rollen erzeugt. Gleichzeitig ist der Platzbedarf, sehr gering. Dadurch ist die Anordnung an der zum Untergrund zugewandten Seite der Stehfläche anordbar.

**[0008]** Besonders vorteilhaft erweist sich eine Anordnung, in der die Rollen im Wesentlichen nebeneinander angeordnet sind. In einer alternativen Ausführung können die Rollen der hinteren Abrollrichtung in Längsrichtung des Tretrollers versetzt angeordnet sein. Einige Rollen liegen in Fahrtrichtung also vor anderen Rollen.

**[0009]** Besonders gut eignet sich der Einsatz von einer ungeraden Anzahl an Rollen, da dadurch bei Geradeausfahrt nur ein Rad befahren wird. Dadurch sind einerseits die Reibungs-

verluste gering, und andererseits verursachen kleine Untergrundunebenheiten keinen Wechsel des aktiven Rades. Alternative Ausführungen könnten drei bis elf, vorzugsweise fünf bis neun Rollen verwenden. Besonders gut geeignet ist die Verwendung von sieben Rollen.

**[0010]** Für eine bequeme Fahrdynamik ist der Winkel zwischen der Ebene und der Stehfläche etwa 90°. Ist die Ebene nach hinten geneigt, wird ein Gefühl des zur Seite Gleitens, ähnlich dem Carven mit einem Snowboard, erzeugt. Als besonders gut individualisierbar erweist es sich, wenn dieser Winkel einstellbar ist. Eine besonders vielfältige Einstellmöglichkeit ergibt sich dann, wenn die Rollen in Längsrichtung versetzt sind, da auf diese Weise die Form der Einhüllenden nahezu beliebig verändert werden kann. So ist es beispielsweise möglich, in einer Stellung mehrere mittlere Rollen in eine Horizontalebene zu bringen, so dass der Tretrolle gleichzeitig auf diesen abrollen kann und so besonders lagestabil ist. Der Roller kann daher ohne zusätzliche Hilfsmittel stehen.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist die vordere Abrolleinrichtung als einzelnes Rad ausgeführt, welches vorzugsweise mit der Lenkstange verbunden ist. Das Vorderrad kann bei für Skateparks optimierte Ausführungen denselben Durchmesser wie die Hinterräder besitzen, da in Skateparks üblicherweise glatte, harte und hindernisfreie Fahrbahnen zur Verfügung stehen. Bei Verwendung auf der Straße sollte das Vorderrad einen größeren Durchmesser als die Hinterräder aufweisen, um unempfindlicher gegenüber Unebenheiten und kleinen Hindernissen wie Steinen zu sein. Das Vorderrad kann als Vollkunststoffrad ausgeführt sein, aber auch, vor allem bei größeren Durchmessern, eine Luftbereifung sein. Alternativ könnten hier auch zwei Räder, beispielsweise mit einer Achsschenkelenkung zum Einsatz kommen.

**[0012]** Für die Verwendung als urbanes Fortbewegungsmittel ist der Einsatz einer Bremse von besonderem Vorteil. Diese kann als Hebel mit einer Betätigungsfläche und einem Reibblock ausgeführt im sein. Dabei wird auf alle Rollen der hinteren Abrolleinrichtung im Bremsvorgang eine im Wesentlichen gleichmäßig verteilte Kraft ausgeübt. Eine alternative Ausführung einer Bremse könnte Reibkeile zwischen die Räder treiben. Bei einer weiteren Alternative der Bremse mit Hebel und Betätigungsfläche könnte den Reibbock direkt auf den Untergrund greifen. Weiters kann ein, hinter der Radachse auf der Unterseite der Standfläche angeordneter, starrer Reibbock als Bremse fungieren. Gebremst wird der Scooter durch leichtes Anheben des Vorderrades, also ein sogenannter "Wheelie", welches durch Gewichtsverlagerung auf den Hinterfuß erreicht werden kann.

**[0013]** Durch eine breite Standfläche ergibt sich im Vergleich zu herkömmlichen Scootern der Vorteil komfortabler zu stehen und die Möglichkeit unterschiedliche Fußstellungen einnehmen zu können - hintereinander wie auch nebeneinander. Die Standfläche kann konturiert und gewölbt ausgeführt sein. Dadurch kann ein federndes, flexendes Fahrgefühl erreicht werden, wobei Stöße durch Bodenunebenheiten absorbiert werden können. Dies kann durch die Wahl von Material, Schichtstärke und optionale Glasfaser- oder Rahmenverstärkung auf optimale Werte angepasst werden. Durch die Konturierung der Standfläche, wird eine maximale Kurvenschräglage bei einer komfortablen Stehmöglichkeit ermöglicht.

**[0014]** Eine besonders gute Transportierbarkeit wird durch ein Gelenk einem Verbindungselement zwischen Stehfläche und Lenkstange erreicht. Dadurch ist die Lenkstange zur Stehfläche zusammenlegbar.

**[0015]** In der Folge wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

**[0016]** Fig. 1 Ein erfindungsgemäßer Tretroller in einer Seitenansicht,

**[0017]** Fig. 2 der erfindungsgemäße Tretroller aus Fig. 1 in einer Ansicht von hinten,

**[0018]** Fig. 3 der erfindungsgemäße Tretroller aus Fig. 1 in einer Schrägansicht,

**[0019]** Fig. 4 der erfindungsgemäße Tretroller aus Fig. 1 in einer Ansicht von oben,

**[0020]** Fig. 5 Ein anderer erfindungsgemäßer Tretroller in einer Seitenansicht,

- [0021] Fig. 6 der erfindungsgemäße Tretroller aus Fig. 5 in einer Ansicht von hinten,  
[0022] Fig. 7 der erfindungsgemäße Tretroller aus Fig. 5 in einer Schrägansicht,  
[0023] Fig. 8 der erfindungsgemäße Tretroller aus Fig. 5 in einer Ansicht von oben,  
[0024] Fig. 9 hintere Abrolleinrichtung eines erfindungsgemäßen Tretrollers aus Fig. 1 oder Fig. 5,  
[0025] Fig. 10 eine alternative Ausführung mit tonnenförmigen Rollen einer hinteren Abrolleinrichtung eines erfindungsgemäßen Tretrollers,  
[0026] Fig. 11 hintere Abrolleinrichtung eines erfindungsgemäßen Tretrollers aus Fig. 1 oder Fig. 5 in einer Seitenansicht mit Ebene, die durch die Achsen der Rollen gebildet wird, rechtwinkelig zur Stehfläche,  
[0027] Fig. 12 hintere Abrolleinrichtung aus Fig. 11, in einem anderen Winkel zur Stehfläche,  
[0028] Fig. 13 Bremshebel eines erfindungsgemäßen Tretrollers aus Fig. 1 oder Fig. 5 in einer Seitenansicht,  
[0029] Fig. 14 Bremshebel aus Fig. 13 in einer Ansicht von hinten,  
[0030] Fig. 15 Bremshebel aus Fig. 13 in einer Schrägansicht, und  
[0031] Fig. 16 Bremshebel aus Fig. 13 in einer Ansicht von oben.

[0032] In den Figuren 1 bis 4 ist ein erfindungsgemäßer Tretroller 100 mit einer Stehfläche 101 und einer Lenkstange 102 gezeigt. Weiters weist der Tretroller 100 eine hintere Abrolleinrichtung 103 und eine vordere Abrolleinrichtung 104 auf. Ein Bügel 105 mit einer Lagerbuchse 106 ist mit der Stehfläche 101 fest verbunden. Durch die Lagerbuchse hindurch ist die Lenkstange 102 geführt. Um Lenkbarkeit zu erreichen, ist die vordere Abrolleinrichtung 104 als einzelnes Rad ausgeführt, welches an der Lenkstange 102 angeordnet ist. Die hintere Abrolleinrichtung ist an der in Gebrauchslage zum Boden zugewandten Seite der Stehfläche angeordnet.

[0033] Die hintere Abrolleinrichtung 103 weist sieben Rollen 107 auf, welche im Wesentlichen nebeneinander an einem Trägerelement 108 angeordnet sind. Das Trägerelement 108 ist kreisrund gebogen ausgeführt. Jede Rolle 107 hat in ihrer Achse eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Wälzlagers zur Durchführung des Trägerelements. Jede Rolle steht im Wesentlichen normal zur Tangente, die durch die Mittellinie des Trägerelements an der Stelle des Zentrums der Rolle 107 führt.

[0034] Eine andere Ausführungsvariante 200 ist in den Figuren 5 bis 8 dargestellt, wobei äquivalente Teile gleiche Bezugszeichen aufweisen. Diese Ausführungsvariante ist ebenfalls zur sportlichen Fortbewegung ausgelegt. Dazu ist im Bügel 105 ein Gelenk 215 angeordnet. Dies ermöglicht es, die Lenkstange 102 parallel zur Stehfläche zusammenzulegen, um einfacheren Transport und Lagerung zu ermöglichen. Um eine noch kompaktere Form zu ermöglichen, ist die Lenkstange 102 schmaler geformt und teilbar ausgeführt. Darüber hinaus ist für eine sicherere Fahrt im Bereich der hinteren Abrolleinrichtung 103 ein Bremshebel 111 schwenkbar mit der Stehfläche 101 verbunden.

[0035] In Fig. 9 wird die hintere Abrolleinrichtung 103 im Detail gezeigt. Die Räder sind abgerundet ausgeführt, um eine optimale Fahrdynamik zu gewährleisten. Zur Erklärung ist eine Achse 107a einer Rolle 107 dargestellt, die eine Tangente an eine Mittellinie 103a bildet, die die Mittelpunkte der Rollen 107 miteinander verbindet.

[0036] Eine alternative Ausführung einer hinteren Abrolleinrichtung 207 ist in Fig. 10 gezeigt. Dabei sind am Trägerelement 108 tonnenförmige Rollen 207 angeordnet. Dies ermöglicht eine wesentlich geringere Abnutzung. In beiden oben genannten Ausführungsvarianten sind in den Rollen 107 bzw. 207 Wälzlager 109 angeordnet. Auch hier sind die Achsen 207a Tangenten an die Mittellinie 203a und schließen einen Winkel 217 ein, der etwa 12° beträgt.

[0037] In Fig. 11 und 12 ist die Ebene 110 dargestellt, die durch die Achsen der Rollen 107 der

hinteren Abrollrichtung 103 gebildet wird. In Fig. 11 steht diese senkrecht zur Stehfläche 101. Dies ermöglicht eine angenehme Fahrdynamik, gleich einem breiten Hinterreifen. In Fig. 12 ist die Ebene nach hinten geneigt. Dadurch kann ein Gefühl des zur Seite Gleitens erzeugt werden. Vorzugsweise das Trägerelement 108 mit der Stehfläche 101 schwenkbar verbunden, um eine individuelle Anpassung zu ermöglichen.

**[0038]** Die Figuren 13 bis 16 zeigen den Bremshebel im Detail. Der Bremshebel weist eine Betätigungsfläche 112, und einen Reibblock 113 auf, wobei der Reibblock 113 zumindest eine, der Form des Trägerelements 108 angepassten, gebogenen Reibfläche 114 besitzt. Bei Betätigung der Bremse über die Betätigungsfläche 112 wird somit eine auf alle Rollen gleichmäßig verteilte Kraft übertragen. Dadurch ist die Bremswirkung, unabhängig von der aktuell den Boden berührenden Rolle konstant.

## Patentansprüche

1. Tretroller mit einer Stehfläche (101), mit einer in einem Winkel zur Stehfläche (101) angeordneten Lenkstange (102) und mit einer vorderen und einer hinteren Abrolleinrichtung (103, 104; 203), wobei die hintere Abrolleinrichtung (103, 203) eine Vielzahl von Rollen (107, 207) aufweist, die entlang eines gebogenen Trägerelements (108) angeordnet sind, wobei die Achsen (107, 207a) der Rollen (107, 207) jeweils im Wesentlichen eine Tangente an eine Mittellinie (103a, 203a) des Trägerelements (108) bilden, und wobei die vordere Abrolleinrichtung (104) als einzelnes, lenkbares Rad ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Achsen (107a, 207a) der Rollen (107, 207) der hinteren Abrolleinrichtung (103, 203) in einer Ebene (110, 210) befinden, wobei je eine Achse (107a, 207a) einer Rolle (107, 207) zu einer benachbarten Achse (107a, 207a) einen Winkel aufweist, der vorzugsweise zwischen 3° und 20°, besonders vorzugsweise zwischen 8° und 15° liegt und dass die Ebene (110, 210) einen Winkel (215) zu einer Senkrechten (216) auf die Stehfläche (101) aufweist, der vorzugsweise kleiner als 30° ist.
2. Tretroller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollen (107, 207) der hinteren Abrolleinrichtung (103, 203) im Wesentlichen nebeneinander angeordnet sind.
3. Tretroller nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel (215) der Ebene (110, 210) zur Senkrechten (216) auf die Stehfläche (101) einstellbar ausgeführt ist.
4. Tretroller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägerelement (103) als ein Kreisbogen ausgebildet ist.
5. Tretroller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollen (107, 207) der hinteren Abrolleinrichtung (103, 203) in Längsrichtung des Tretrollers versetzt angeordnet sind.
6. Tretroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägerelement (103) um eine Querachse des Tretrollers schwenkbar ausgebildet ist.
7. Tretroller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die hintere Abrolleinrichtung drei bis elf, vorzugsweise fünf bis neun besonders vorzugsweise sieben Rollen (107, 207) aufweist.
8. Tretroller nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der hinteren Abrolleinrichtung (103, 203) des Tretrollers ein Bremshebel (111) angeordnet ist, an welchem Reibblock (113) angeordnet ist, der eine parallele Form zum Trägerelement (108) aufweist, der dazu ausgebildet ist, auf alle Räder gleichzeitig und im Wesentlichen gleichmäßig zu wirken.
9. Tretroller nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lenkstange (102) zur Stehfläche (101) zusammenklappbar ausgeführt ist.
10. Tretroller nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollen (107, 207) über Wälzlager gelagert sind.

**Hierzu 5 Blatt Zeichnungen**

Fig. 1

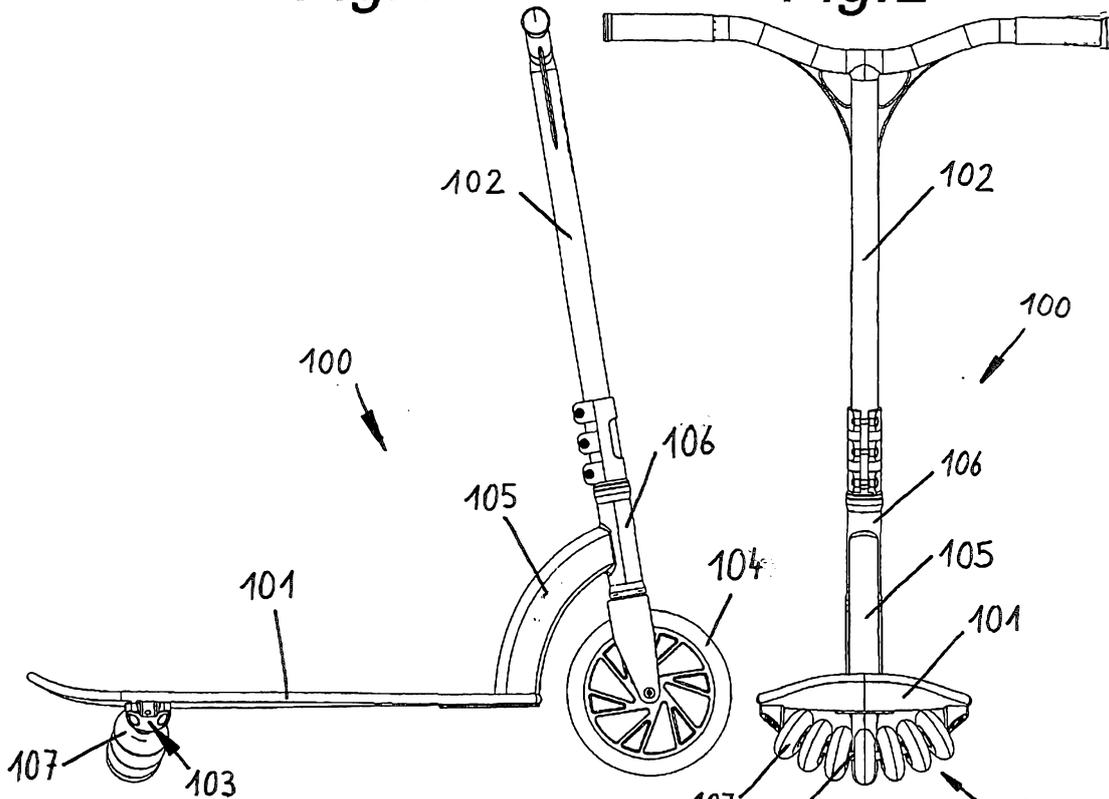


Fig. 2

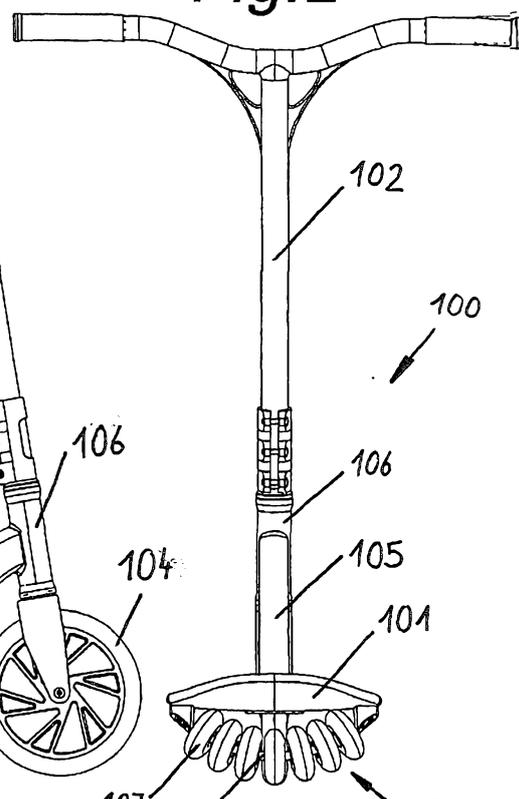


Fig. 3

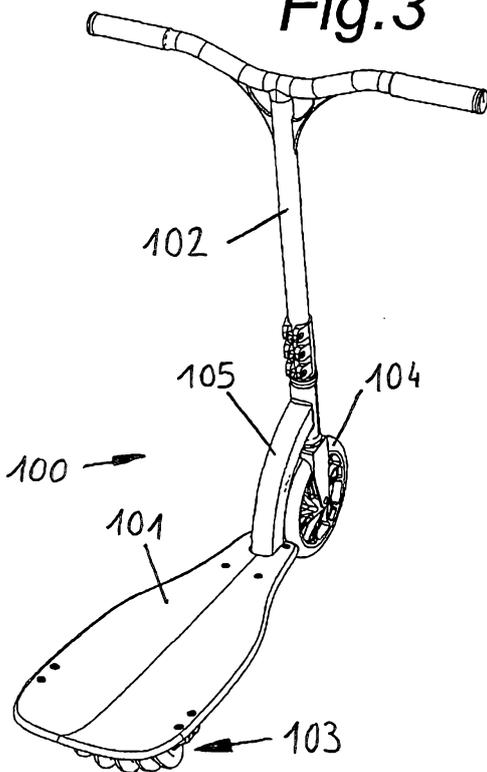


Fig. 4

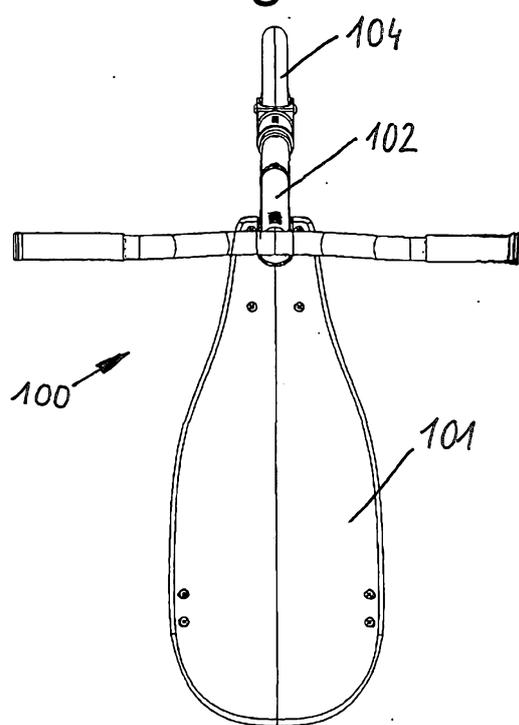


Fig. 5

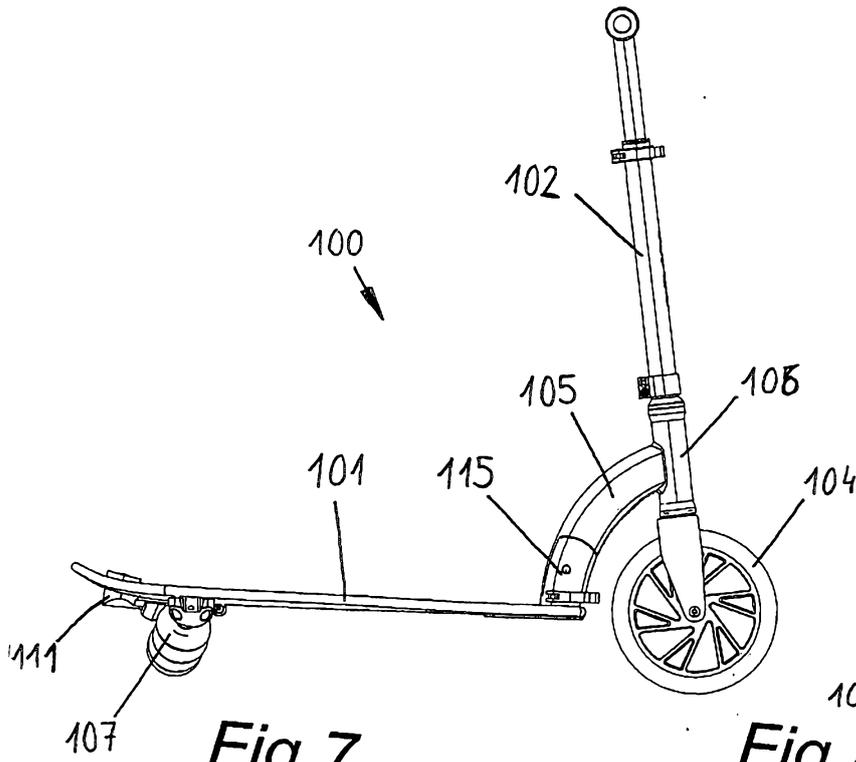


Fig. 6

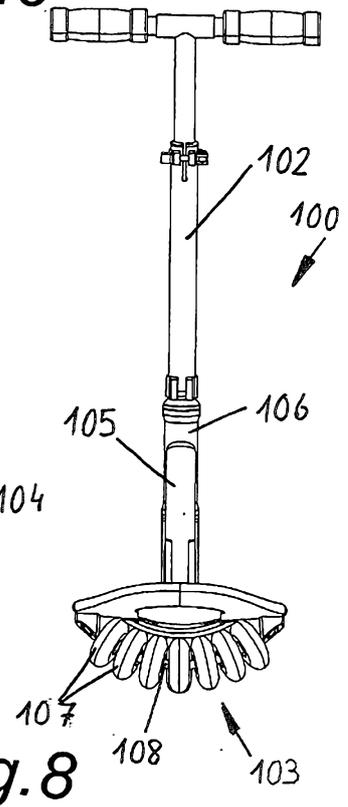


Fig. 7

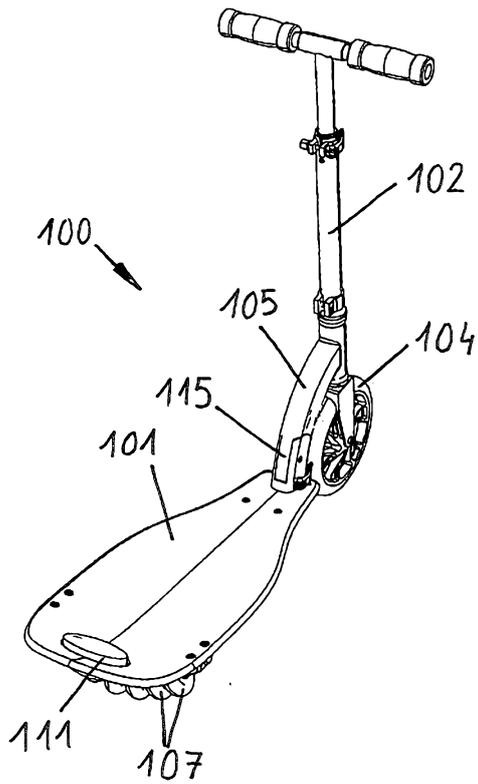
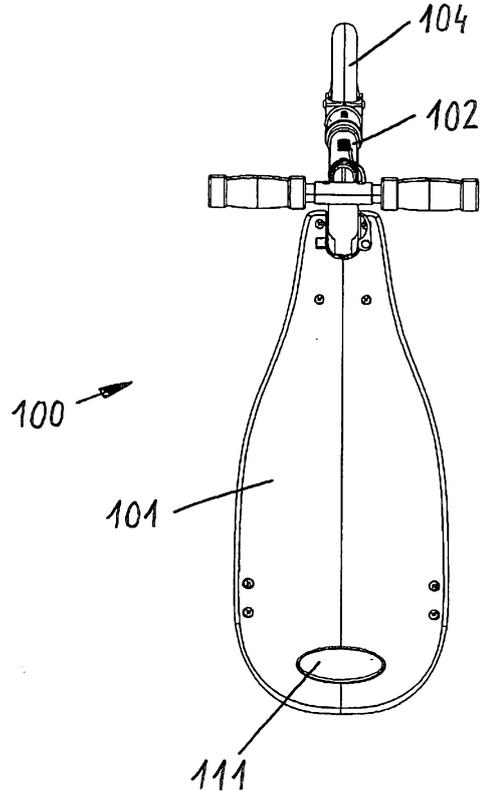


Fig. 8



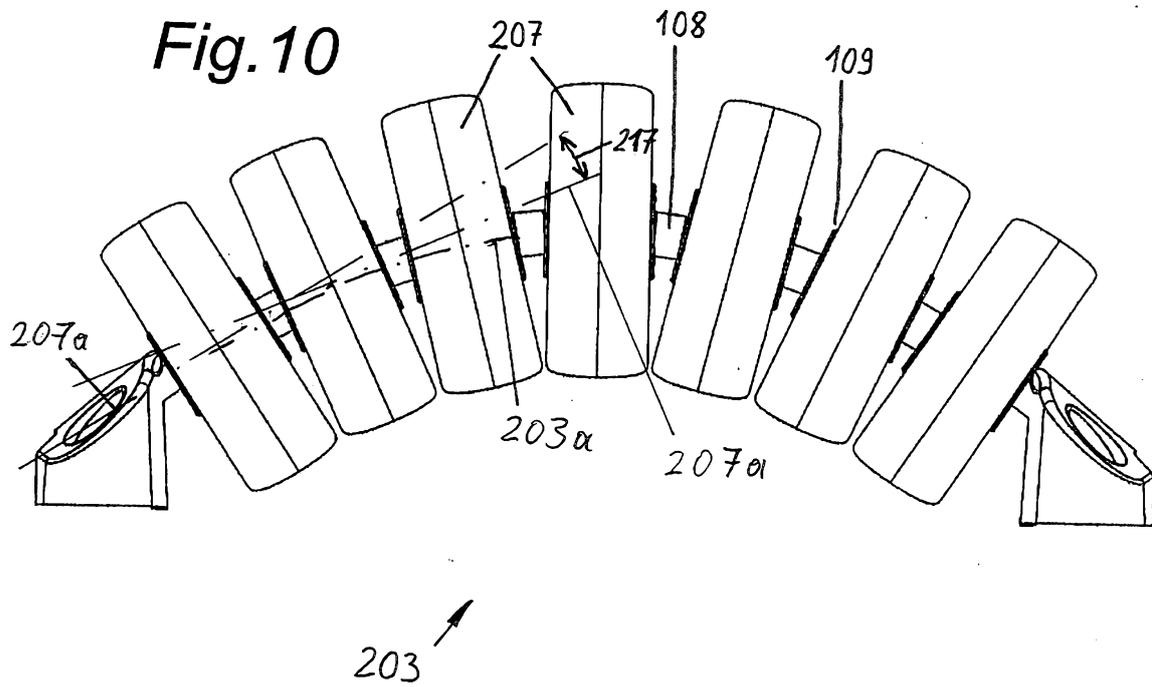
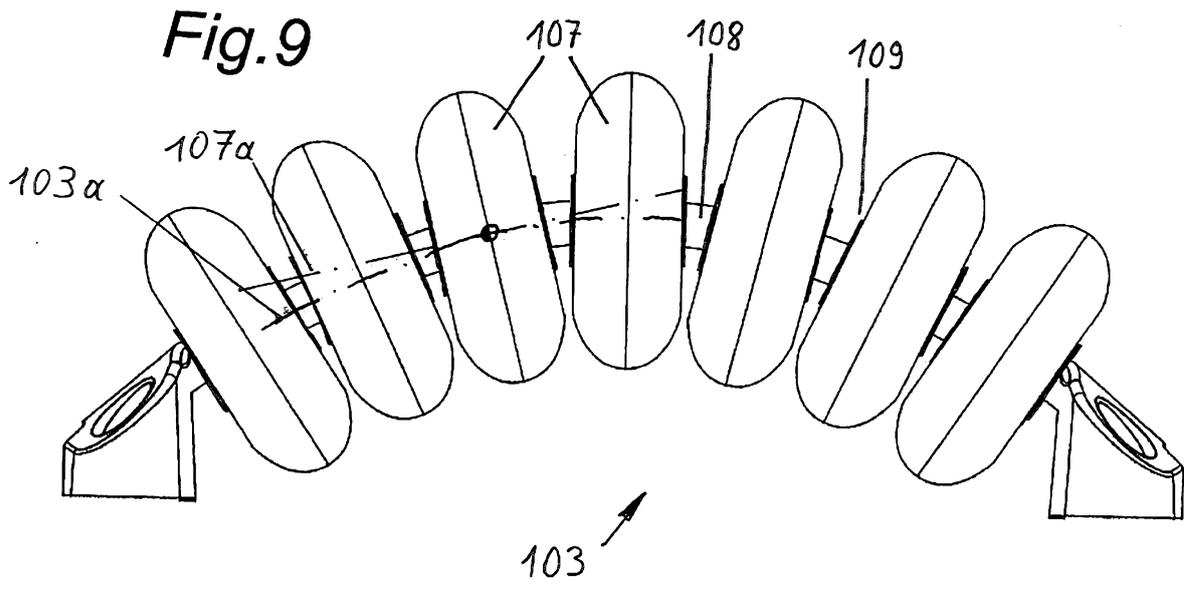


Fig. 11

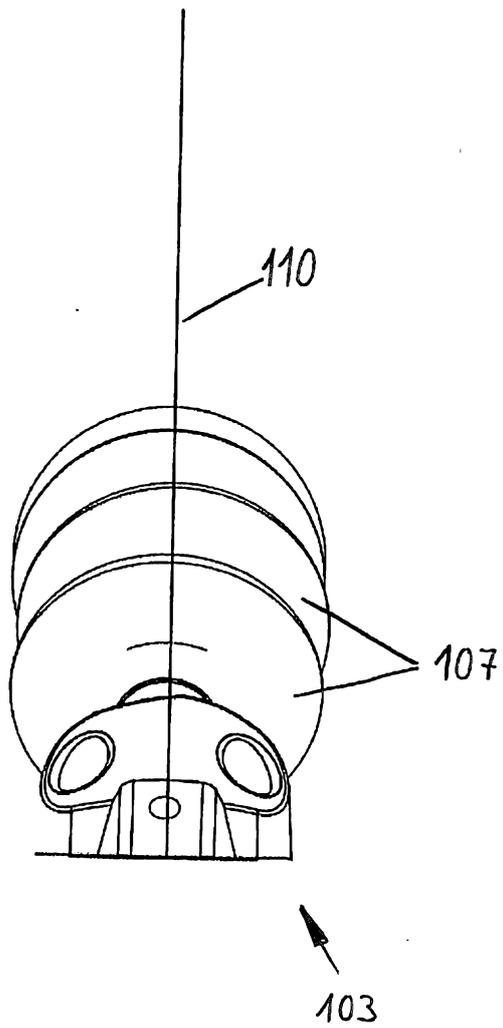
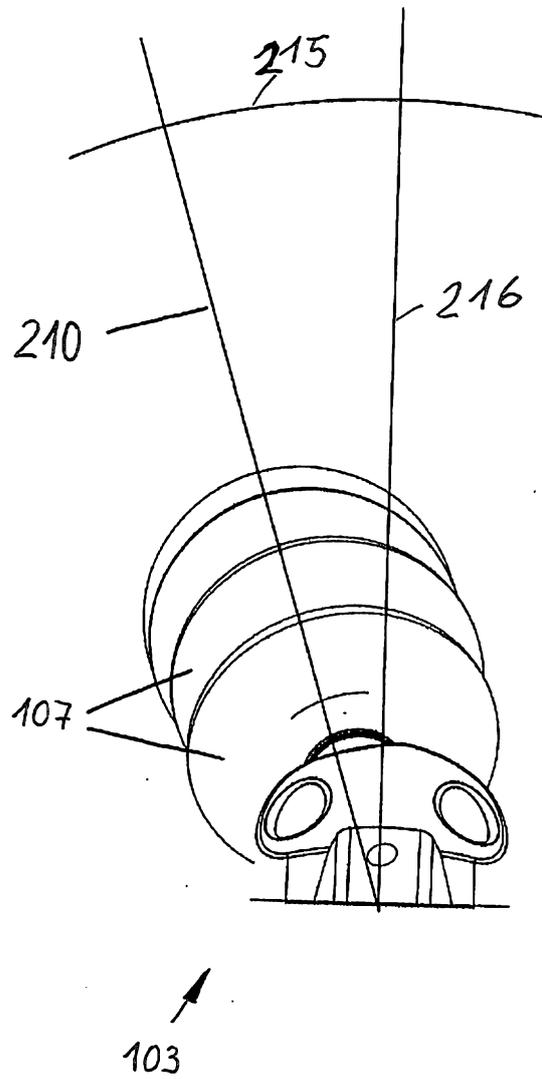
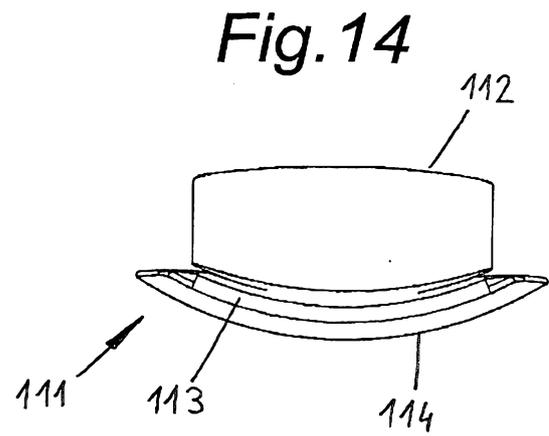
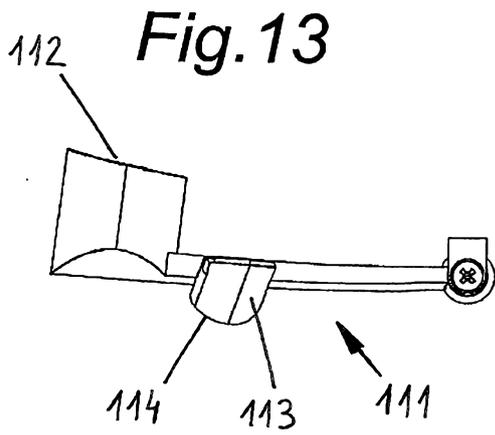
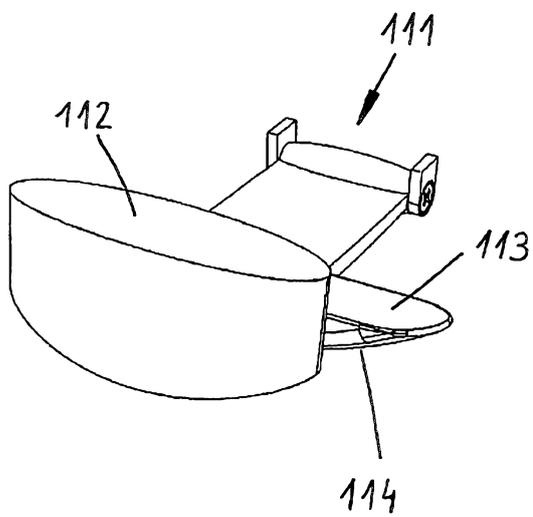


Fig. 12





**Fig. 15**



**Fig. 16**

