

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. März 2020 (26.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/058178 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 1/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/074679

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. September 2019 (16.09.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 215 989.0
19. September 2018 (19.09.2018) DE

(71) Anmelder: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: WADEPUHL, Markus; Oskar-Schlemmer-Str. 11, 80807 München (DE). KERSCHBAUM, Philipp; Bergmannstr. 62, 80339 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: CHANGEABLE-SHAPE STEERING WHEEL

(54) Bezeichnung: FORMVERÄNDERBARES LENKRAD

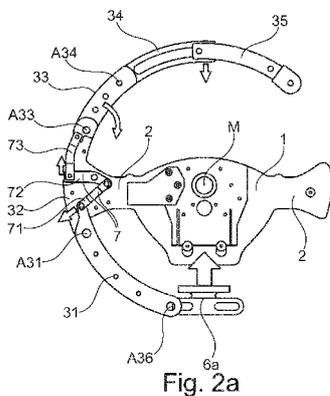


Fig. 2a

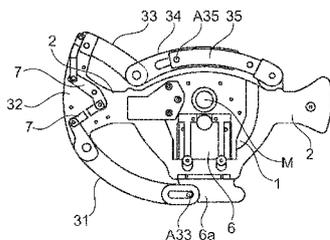


Fig. 2b

(57) Abstract: The invention relates to a changeable-shape steering wheel of a motor vehicle, the steering wheel rim of which is composed of a plurality of rim parts, of which some can be pivoted relative to one another, in order for it to be possible, in addition to a circular shape, for it to also be transferred into an approximately oval shape, wherein, in a neutral position of the steering wheel which can be rotated about a circular shape centre point, the major semi-axis in an oval shape is oriented at least substantially horizontally. Here, the rim parts can be moved by means of levers which are provided on the steering wheel rim, in such a way that, in the neutral position, the major semi-axis of the oval shape of the steering wheel is not longer than half the diameter in the case of a circular shape of the steering wheel. In the neutral position, central rim side parts are preferably connected rigidly to a central steering wheel pot-shaped structure, whereas a single actuator which brings about a shape change can pivot, and pivot back, the lower rim side parts in the neutral position of the steering wheel in the direction of the circular shape centre point in the case of the transition from the circular shape to the oval shape.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Formveränderbares Lenkrad eines Kraftfahrzeugs, dessen Lenkradkranz aus mehreren Kranzteilen, von denen einige relativ zueinander verschwenkbar sind, zusammengesetzt ist, um neben einer kreisförmigen Formgebung auch in eine näherungsweise ovale Form überführt werden zu können, wobei in einer Neutralposition des um einen Kreisform-Mittelpunkt drehbaren Lenkrads die längere Halbachse in Ovalform zumindest annähernd horizontal ausgerichtet ist. Dabei sind die Kranzteile mittels am Lenkradkranz vorgesehener Hebel solchermäßen verlagerbar, dass in der Neutralposition die längere Halbachse der Ovalform des Lenkrads nicht länger ist als der halbe Durchmesser bei Kreisform des Lenkrads. Vorzugsweise sind in der Neutralposition mittige Kranz-Seitenteile starr mit einem zentralen Lenkradpotf verbunden, während ein einziger eine Formänderung bewirkenden Aktuator die in Neutralposition des Lenkrads unteren Kranz-Seitenteile beim Übergang von der Kreisform zur Ovalform in Richtung zum Kreisform-Mittelpunkt verschwenken und zurück verschwenken kann.

WO 2020/058178 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Formveränderbares Lenkrad

Die Erfindung betrifft ein formveränderbares Lenkrad eines Kraftfahrzeugs, dessen Lenkradkranz aus mehreren Kranzteilen, von denen einige relativ zueinander verschwenkbar sind, zusammengesetzt ist, um neben einer kreisförmigen Formgebung auch in eine näherungsweise ovale Form überführt werden zu können, wobei in einer Neutralposition des um einen Kreisform-Mittelpunkt drehbaren Lenkrads die längere Halbachse in Ovalform zumindest annähernd horizontal ausgerichtet ist. Zum Stand der Technik wird auf folgende Schriften verwiesen: DE 10 20087 045 918 A1 und DE 10 20087 045 919 A1.

Ein formveränderbares Lenkrad nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist für Kraftfahrzeuge, welche autonom bzw. hochautomatisiert zu fahren in der Lage sind, besonders hilfreich, da über länger andauernde Fahrperioden, in denen sich das Fahrzeug ohne Eingriff des Fahrers (oder allgemein eines Fahrzeug-Insassen) bewegt, das bei Führung durch den Fahrer benötigte Lenkrad in eine weniger Raum beanspruchende (und somit weniger störende) Form gebracht werden kann. Bekannt sind verschiedene Bauformen von Lenkrädern, die aus der üblichen Kreisform in eine ovale Form ("Ovalform") und zurück überführt werden können, wobei es – anders als bei beispielsweise einem in sich relativ frei verformbaren Lenkradkranz - aus Sicherheitsgründen vorzuziehen ist, wenn der Lenkradkranz aus mehreren gegeneinander verschwenkbaren Einzelteilen, welche in sich starr sind und vorliegend als Kranzteile bezeichnet werden, zusammengesetzt ist.

In den eingangs genannten Schriften sind Lenkrad-Bauarten gezeigt, welche die vorstehend genannten Anforderungen erfüllen, indem Kranzteile, welche in einer Neutralposition des Lenkrads (in dieser Position würde das durch das Lenkrad gelenkte Fahrzeug geradeaus fahren) in Vertikalrichtung betrachtet mittig links bzw. rechts außen (und somit auf Höhe des Lenkrad-Mittelpunktes bei Kreisform des Lenkrads) liegen, weiter nach seitlich außen verlagert werden, wenn das Lenkrad von der Kreisform in die Ovalform überführt wird. Dass sich hierbei also die Abmessung des Lenkrads bei einer Verringerung in Vertikalrichtung in einer anderen, nämlich in Horizontalrichtung vergrößert, wird als Nachteil angesehen.

Eine Abhilfemaßnahme für diese geschilderte Problematik aufzuzeigen, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs und ist für ein formveränderbares Lenkrad nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Kranzteile mittels eines am Lenkradkranz vorgesehenen Getriebes solchermaßen verlagert sind, dass in der Neutralposition die längere Halbachse der Ovalform des Lenkrads nicht länger ist als der halbe Durchmesser bei Kreisform des Lenkrads. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind Inhalt der Unteransprüche, insbesondere kann das Getriebe als Hebeltrieb oder Hebelmechanismus ausgebildet sein. Vereinfacht ausgedrückt wird vorgeschlagen, ein Getriebe so zu gestalten, dass der Lenkkranz in Neutralposition des Lenkrads quasi zum Mittelpunkt hin zusammengeklappt werden kann, und zwar mit seinen in Vertikalrichtung betrachtet oberen und unteren Abschnitten, während die beiden seitlichen Mitten-Abschnitte des Lenkrad-Kranzes nicht verlagert werden. Diese seitlichen Mitten-Abschnitte, welche im weiteren als mittige Kranz-Seitenteile bezeichnet werden, können dafür starr mit dem Mittelpunkt des Lenkrads verbunden sein.

Vorgeschlagen wird ein beispielsweise in Form eines Hebeltriebs (oder mit anderen Getriebeelementen wie bspw. Zahnrädern) ausgebildetes Getriebe, welches ausgehend von einer Verschwenkbewegung eines ersten Kranzteils ein Verschwenken eines oder mehrerer weiterer Kranzteile solchermaßen bewirkt, dass die in Neutralposition des Lenkrads horizontal durch den Mittelpunkt des Lenkrads (in Kreisform) verlaufende Längserstreckung des Lenkrads zumindest im Wesentlichen unverändert bleibt bzw. sich nicht vergrößert. Hierfür sind (in Vertikalrichtung betrachtet) im Wesentlichen mittig, d.h. auf der genannten Längserstreckung in Neutralposition links und rechts des Lenkrad-Mittelpunktes liegend jeweils ein Kranz-Seitenteil (als „mittiges Kranz-Seitenteil“ bezeichnet) vorgesehen, das starr mit dem sog. Lenkradtopf, d.h. einer zentralen Grundplatte des Lenkrads, verbunden ist und zwar wie üblich über eine Speiche.

Im Sinne einer vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, mittels eines einzigen eine Lenkrad-Formänderung bewirkenden Aktuators (beispielsweise in Form eines elektrischen Stellmotors) Kranzteile, welche in Neutralposition des Lenkrads in Vertikalrichtung betrachtet unten oder oben liegen, beim Übergang von der Kreisform zur Ovalform in Richtung zum Kreisform-Mittelpunkt (des Lenkrads) zu verschwenken, welche eingenommen wird, wenn sich das Fahrzeug über eine längere Periode autonom, d.h. ohne Eingriff des Fahrers bewegt. Selbstverständlich soll dieser Aktuator vorzugsweise mit Umkehr seiner Bewegungsrichtung auch eine entsprechende Rückführung von der Ovalform in die Kreisform bewerkstelligen können.

Vorzugsweise sind die Elemente des vorgeschlagenen Getriebes, so beispielsweise verschwenkbare Hebel, die ausgelöst durch eine Verschwenkbewegung eines ersten Kranzteiles eine geeignete Verschwenkbewegung zumindest eines weiteren Kranzteiles bewirken, direkt oder indirekt (d.h. unter Zwischenschaltung eines weiteren Getriebeelements

oder Hebels) am mittigen Kranz-Seitenteil, welches starr mit dem Lenkradtopf verbunden ist, abgestützt. Ferner kann vorgesehen sein, dass eines der Kranzteile längenveränderbar und hierfür vorzugsweise in Teleskopbauweise ausgeführt ist, um Längenänderungen, die bei Verschwenken einzelner Kranzteile im Rahmen eines „Zusammenklappens“ des Lenkradkranzes erforderlich werden können, zu ermöglichen.

Dies sowie weitere Merkmale und Vorteile gehen auch aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor, für welches die beigefügten Figuren die wesentlichen Bestandteile, nämlich den zentralen Lenkradtopf und im Wesentlichen nur die linksseitige Hälfte des Lenkradkranzes – dessen rechtsseitige Hälfte ist der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt – in zwei Formgebungen des Lenkrads zeigen. Dabei ist neben einer abstrahierten Prinzipdarstellung weiterhin eine Aufsicht auf eine real gebaute Version ohne Verkleidungsteile dargestellt. So zeigt

- Fig.1a das Lenkrad in Kreisform in Prinzipdarstellung,
- Fig.1b das Lenkrad in Ovalform und Prinzipdarstellung,
- Fig.2a das Lenkrad in Kreisform wie realisiert,
- Fig.2b das Lenkrad in Ovalform wie realisiert.

Mit der Bezugsziffer 1 ist der zentrale Lenkradtopf gekennzeichnet, welcher praktisch eine um den Mittelpunkt M des Lenkrads in Kreisform drehbare Grundplatte bildet, an welchem üblicherweise im besagten Mittelpunkt M eine Lenkspindel befestigt ist, mit welcher bei Vorhandensein einer mechanischen Rückfallebene eine Drehbewegung des Lenkrads an lenkbare Räder des Kraftfahrzeugs übertragen werden kann. Vom Lenkradtopf 1 geht in der gezeigten Neutralposition des Lenkrades im Wesentlichen horizontal auf Höhe des Mittelpunktes M verlaufend nach links und rechts jeweils eine Speiche 2 ab, die in einen in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 3 bezeichneten Lenkradkranz übergeht bzw. diesen mit dem Lenkradtopf 1 verbindet und somit trägt (bzw. tragen). Dieser Lenkradkranz 3, den der

Fahrer bei Kreisform des Lenkrads ergreift um das Fahrzeug mit dem Lenkrad zu lenken, ist aus mehreren Kranzteilen 31, 32, 33, 34, und 35 zusammengesetzt, welche jeweils kreisbogenförmig ein Segment des Lenkradkranzes 3 bilden.

So sind an den Enden der Speichen 2 sog. mittige Kranz-Seitenteile 32 vorgesehen und befestigt und somit starr mit dem Lenkradtopf 1 verbunden, wobei in den Figuren nur das linksseitige mittige Kranz-Seitenteil 32 dargestellt ist. Weitere Kranzteile bzw. Bestandteile des Lenkradkranzes 3 sind ein sog. unteres Kranz-Seitenteil 31, welches in Vertikalrichtung betrachtet seitlich unterhalb des Mittelpunkts M vorgesehen und mit einem seiner Enden schwenkbar am mittigen Kranz-Seitenteil 32 befestigt ist, sowie vorliegend sog. weitere Kranz-Seitenteile 33, welche am linksseitigen oder rechtsseitigen mittigen Kranz-Seitenteil 32 auf der dem unteren Kranz-Seitenteil 31 gegenüberliegenden Seite – und somit vorliegend oberhalb des Mittelpunktes M liegend - angelenkt sind, wobei auch hier nur das linksseitige weitere Kranz-Seitenteil 33 dargestellt ist. Schließlich ist noch ein Verbund zweier oberer Kranzteile 34, 35 vorgesehen, welche gemeinsam ein kreisbogenförmiges längenveränderbares Kranzteil (hierfür wird im Text die Bezugsziffer 34/35 verwendet) bilden, welches das linksseitige weitere Kranz-Seitenteil 33 mit dem figürlich nicht dargestellten rechtsseitigen weiteren Kranz-Seitenteil (33) gelenkig verbindet. Zur Klarstellung sei nochmals erwähnt, dass bezüglich einer durch den Mittelpunkt M verlaufenden Vertikalen in der Zeichenebene bzw. bezüglich einer entsprechenden Vertikalebene im Einbauzustand im Fahrzeug der Lenkradkranz 3 spiegelsymmetrisch gestaltet ist, wovon lediglich die beiden oberen Kranzteile 34, 35 bzw. das durch diese gebildete längenveränderbare Kranzteil 34/35 ausgenommen ist. Dabei ist das obere Kranzteil 34 im Anlenkpunkt A34 gelenkig mit dem weiteren Kranz-Seitenteil 33 verbunden und entsprechend ist der rechtsseitige Endbereich des oberen Kranzteils 35

gelenkig mit dem nicht gezeigten rechtsseitigen weiteren Kranz-Seitenteil (33) verbunden.

Weiterhin vorgesehen ist ein Aktuator 6, welcher hier in Vertikalrichtung betrachtet unten liegend am Lenkradtopf 1 befestigt ist und ein verlagerbares Stellglied 6a aufweist, in welchem das freie Ende des unteren Kranz-Seitenteils 31, welches mit seinem anderen Ende um einen Anlenkpunkt A31 schwenkbar am mittigen Kranz-Seitenteil 32 befestigt ist, verschwenkbar und in Horizontalrichtung geringfügig verlagerbar geführt ist, bspw. wie gezeigt über eine Kulissenführung A36. Weiterhin gelenkig bzw. schwenkbar am mittigen Kranz-Seitenteil 32 (jeweils linksseitig und rechtsseitig) befestigt ist ein in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 7 gekennzeichneteter Hebeltrieb, welcher in Verbindung mit einer durch den Aktuator 6 initiierten Verschwenkbewegung des unteren Kranz-Seitenteils 31 eine geeignete Verschwenkbewegung des weiteren Kranz-Seitenteils 33 bewirkt, welches mit seinem ersten Endabschnitt um einen Anlenkpunkt A33 schwenkbar am mittigen Kranz-Seitenteil 32 befestigt ist. (Lediglich der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass das sog. weitere Kranz-Seitenteil dann, wenn abweichend von der hier dargestellten Ausführungsform der Aktuator oberhalb des Mittelpunkts M läge und damit auch das vom Aktuator direkt – d.h. ohne Zwischenschaltung eines anderen Kranzteiles – verlagerbare Kranz-Seitenteil oberhalb des Mittelpunktes M läge, seitlich unterhalb des Mittelpunktes liegen würde).

Wenn vorliegend von einem Verschwenken oder einer Verschwenkbarkeit gesprochen wird, so ist damit in den Prinzipskizzen Fig.1a,1b eine Drehbewegung um eine zur Zeichenebene senkrechte Achse gemeint. Gleiches gilt, wenn von einer gelenkigen Verbindung gesprochen wird, welche dann eine solche Verschwenkbewegung ermöglicht. Am realen Lenkrad gemäß Fig.2a,2b beschreibt der Lenkradkranz 3 eine Ebene, zu

welcher senkrecht die jeweilige Schwenkachse steht, um welche die Verschwenkbarkeit oder Gelenkigkeit vorliegt.

Die einzelnen Verlagerungsbewegungen, welche die einzelnen Kranzteile 31, 33, 34, 35 bei einem Überführen des Lenkrads von der Kreisform (Fig.1a, Fig.2a) in die Ovalform (Fig.1b, 2b) ausführen, sind in Fig.1a durch mit Bezugsziffern versehene Pfeile P_x ($x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) dargestellt und werden nun erläutert:

Zunächst wird das Stellglied 6a gemäß Pfeil P1 in Richtung zum Mittelpunkt M hin verlagert, wobei das untere Kranz-Seitenteil 31 mitgenommen und derart um dessen Anlenkpunkt A31 (am mittigen Kranz-Seitenteil 32) verschwenkt wird, dass sein bezüglich des Stellglieds 6a über den Anlenkpunkt 3a geringfügig hinausragender Endabschnitt gemäß Pfeil P2 verschwenkt wird. An diesem soeben genannten Endabschnitt ist in einem Anlenkpunkt A71 ein erster Hebel 71 des Hebeltriebs 7 schwenkbar angelenkt, welcher hierdurch ebenfalls im Wesentlichen gemäß Pfeil P2 verlagert wird. Durch diese (im wesentlichen translatorische) Verlagerung wird ein zweiter Hebel 72 des Hebeltriebs 7, der um einen Anlenkpunkt A72 verschwenkbar am mittleren Kranz-Seitenteil 2 befestigt und mit einem Ende mit dem dem Anlenkpunkt 71 gegenüber liegenden Ende des Hebels 71 gelenkig verbunden ist, solchermaßen verschwenkt, dass ein dritter Hebel 73 des Hebeltriebs 7 gemäß Pfeil P3 verlagert wird. Dabei ist der dritte Hebel 73 am zweiten Hebel 72 an dem dem Anlenkpunkt des ersten Hebels 71 gegenüberliegenden Ende des Hebels 72 verschwenkbar angelenkt. Diese Verlagerung des dritten Hebels 73 gemäß Pfeil P3 bewirkt nun ein Verschwenken des mit diesem in einem Anlenkpunkt A73 gelenkig verbundenen weiteren Kranz-Seitenteils 33 gemäß Pfeil P4. Vergleichbar der Anordnung zwischen dem ersten Hebel 71 und dem unteren Kranz-Seitenteil 32 ist nämlich der Hebel 73 mit einem über den (gelenkigen) Anlenkpunkt A33 des weiteren Kranz-Seitenteils 33 (am mittigen Kranz-Seitenteil 32)

zumindest geringfügig hinausragenden Endabschnitt des weiteren Kranz-Seitenteils 33 gelenkig verbunden, und zwar im Anlenkpunkt A73.

Mit der soeben genannten Verschwenkbewegung des weiteren Kranz-Seitenteils 33 wird auch das mit diesem gelenkig verbundene (und hier oben liegende) längenveränderbare Kranzteil 34/35 verlagert, und zwar gemäß Pfeil P5 nach unten. Dabei muss sich aufgrund der Tatsache, dass das andere in den Figuren rechtsseitige Ende dieses längenveränderbaren Kranzteils 34/35 mit dem figurlich nicht dargestellten rechtsseitigen weiteren Kranzteil (33) gelenkig verbunden ist, das längenveränderbare Kranzteil 34/35 verkürzen. Hierfür ist dieses längenveränderbare Kranzteil 34/35 aus den bereits genannten teleskopisch (dies ist zeichnerisch durch eine Kulissenführung A35 dargestellt) ineinander geführten kreisbogenförmigen oberen Kranzteilen 34 und 35 zusammengesetzt, die gemäß Pfeil P6 quasi ineinander verschiebbar sind.

In den Figuren 2a, 2b ist von den einzelnen Kranzteilen und den weiteren Bauelementen das dargestellt, was üblicherweise als Lenkrad-Skelett bezeichnet wird. Sämtliche Dekor- und Verkleidungsteile, die das Skelett normalerweise überdecken sind entfernt. Selbstverständlich sind solche Verkleidungsteile so gestaltet, dass das beschriebene Zusammenklappen in die Ovalform oder ein Auseinanderklappen des Lenkradkranzes zurück in die Kreisform möglich ist. Dabei ist dadurch, dass die beiden in Neutralposition in horizontaler Betrachtungsrichtung am weitesten vom Mittelpunkt M entfernten Teile des Lenkrad-Kranzes, nämlich die mittleren Kranz-Seitenteile 32 starr mit dem Lenkradtopf 1 verbunden sind, sichergestellt, dass die in der Neutralposition längere Halbachse der Ovalform des Lenkrads nicht länger ist als der halbe Durchmesser bei Kreisform des Lenkrads. Diese Bedingung soll auch dann als erfüllt gelten, falls beim Verschwenken eines Kranzteils ein kleiner Eckbereich desselben in den

Figuren in Horizontalrichtung betrachtet in der Ovalform über dessen Position in der Kreisform hinausragt.

Patentansprüche

1. Formveränderbares Lenkrad eines Kraftfahrzeugs, dessen Lenkradkranz (3) aus mehreren Kranzteilen (31, 32, 33, 34, 35), von denen einige relativ zueinander verschwenkbar sind, zusammengesetzt ist, um neben einer kreisförmigen Formgebung auch in eine näherungsweise ovale Form überführt werden zu können, wobei in einer Neutralposition des um einen Kreisform-Mittelpunkt (M) drehbaren Lenkrads die längere Halbachse in Ovalform zumindest annähernd horizontal ausgerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kranzteile (31, 32, 33, 34, 35) mittels eines am Lenkradkranz (3) vorgesehenen Getriebes (7) solchermaßen verlagerbar sind, dass in der Neutralposition die längere Halbachse der Ovalform des Lenkrads nicht länger ist als der halbe Durchmesser bei Kreisform des Lenkrads.
2. Formveränderbares Lenkrad nach Anspruch 1 mit in der Neutralposition mittigen Kranz-Seitenteilen (32), welche starr mit einem zentralen Lenkradtopf (1) verbunden sind.
3. Formveränderbares Lenkrad nach Anspruch 1 oder 2 mit einem einzigen eine Formänderung bewirkenden Aktuator (6), welcher in Neutralposition des Lenkrads untere oder obere Kranz-Seitenteile (31) beim Übergang von der Kreisform zur Ovalform in Richtung zum Kreisform-Mittelpunkt (M) verschwenken und zurück verschwenken kann.

4. Formveränderbares Lenkrad nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das durch den Aktuator (6) direkt verschwenkbare Kranz-Seitenteil (31) über einen am zugeordneten mittigen Kranz-Seitenteil (32) abgestützten Hebeltrieb (7) als Getriebe ein Verschwenken eines weiteren gegenüber dem mittigen Kranz-Seitenteil (32) verschwenkbaren Kranz-Seitenteiles (33) bewirkt.
5. Formveränderbares Lenkrad nach Anspruch 4, wobei die beiden weiteren Kranz-Seitenteile (33), welche am linksseitigen oder rechtsseitigen mittigen Kranz-Seitenteil (32) angelenkt sind, mit ihren anderen Enden über ein längenveränderbares Kranzteil (34/35) gelenkig miteinander verbunden sind.

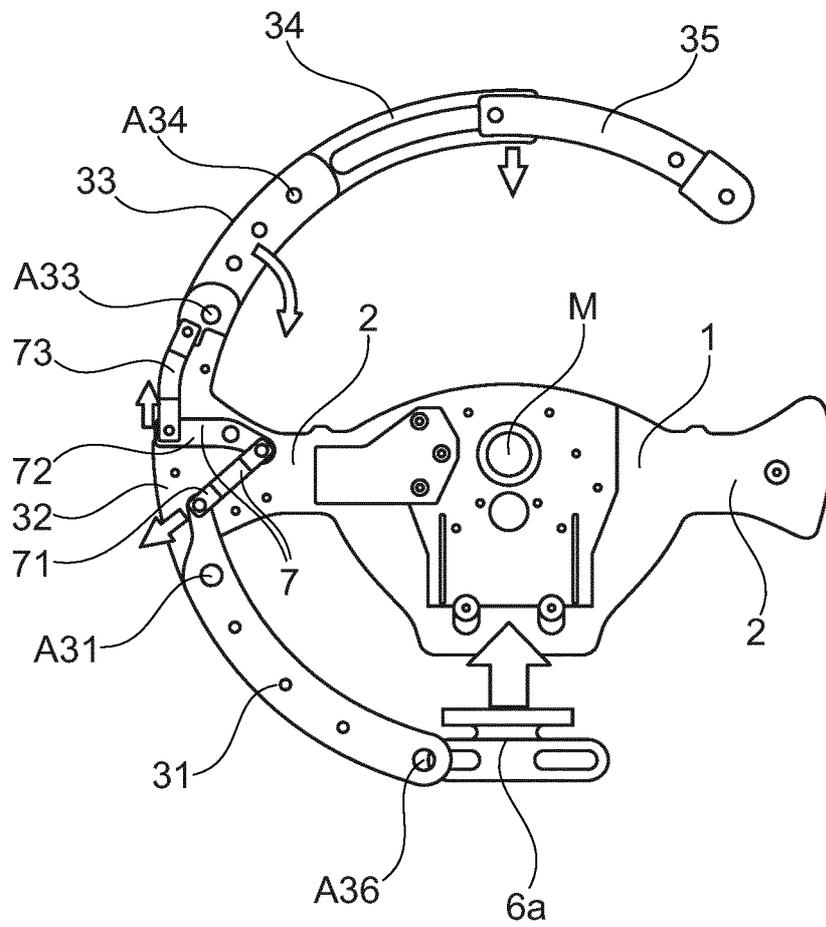


Fig. 2a

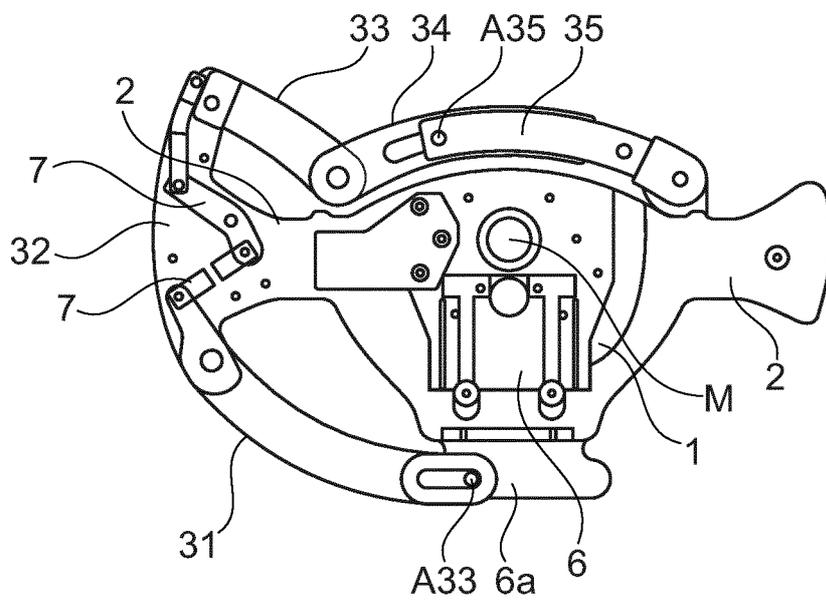


Fig. 2b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/074679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B62D 1/06</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008107757 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; IMAMURA KENJI [JP]) 12 September 2008 (2008-09-12)	1-3
A	paragraph [0054] - paragraph [0056]; figure 7 paragraph [0059]	4,5
X	DE 19919278 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 02 November 2000 (2000-11-02) column 2, line 22 - line 47; figures 4,5	1-3
A	DE 10316350 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28 October 2004 (2004-10-28) figure 1	1
A	DE 102008045918 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20 May 2009 (2009-05-20) cited in the application figures 1,2	1
A	DE 102008045919 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20 May 2009 (2009-05-20) cited in the application figures 1,2	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
09 December 2019		17 December 2019
Name and mailing address of the ISA/EP		Authorized officer
European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Van Prooijen, Tom Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/074679

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2008107757	A2	12 September 2008	AT	493317	T	15 January 2011
				CN	101541617	A	23 September 2009
				EP	2114750	A2	11 November 2009
				JP	4293248	B2	08 July 2009
				JP	2008213615	A	18 September 2008
				US	2010168962	A1	01 July 2010
				WO	2008107757	A2	12 September 2008
DE	19919278	A1	02 November 2000	NONE			
DE	10316350	A1	28 October 2004	NONE			
DE	102008045918	A1	20 May 2009	NONE			
DE	102008045919	A1	20 May 2009	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B62D1/06

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B62D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/107757 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; IMAMURA KENJI [JP]) 12. September 2008 (2008-09-12)	1-3
A	Absatz [0054] - Absatz [0056]; Abbildung 7 Absatz [0059]	4,5
X	DE 199 19 278 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 2. November 2000 (2000-11-02) Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 47; Abbildungen 4,5	1-3
A	DE 103 16 350 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) Abbildung 1	1
	----- -/--	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Dezember 2019

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/12/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Prooijen, Tom

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2008 045918 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2	1
A	----- DE 10 2008 045919 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/074679

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008107757 A2	12-09-2008	AT 493317 T	15-01-2011
		CN 101541617 A	23-09-2009
		EP 2114750 A2	11-11-2009
		JP 4293248 B2	08-07-2009
		JP 2008213615 A	18-09-2008
		US 2010168962 A1	01-07-2010
		WO 2008107757 A2	12-09-2008

DE 19919278 A1	02-11-2000	KEINE	

DE 10316350 A1	28-10-2004	KEINE	

DE 102008045918 A1	20-05-2009	KEINE	

DE 102008045919 A1	20-05-2009	KEINE	
