



(10) **DE 20 2019 001 237 U1** 2019.06.06

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2019 001 237.0**

(51) Int Cl.: **B62K 3/02** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **14.03.2019**

(47) Eintragungstag: **26.04.2019**

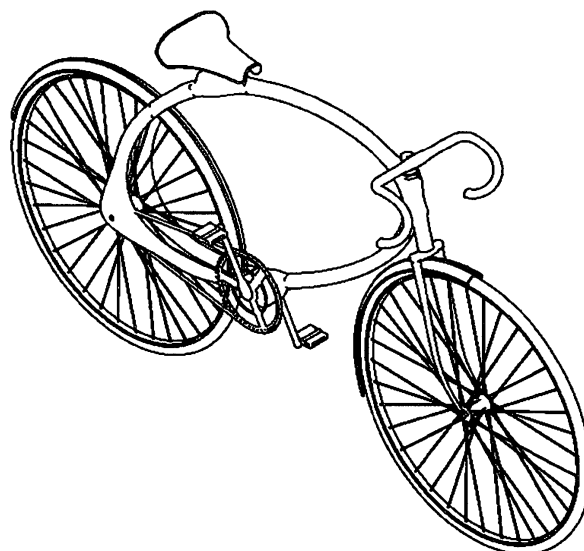
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **06.06.2019**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Lienhard Schleimer GbR (vertretungsberechtigter
Gesellschafter: Jörg Lienhard, 79199
Kirchzarten), 79199 Kirchzarten, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Ovaler Fahrradrahmen**



(57) Hauptanspruch: Fahrradrahmen, dadurch gekennzeichnet, dass die Geometrie des Rahmens in der Seitenansicht (13, Abbildung 4) eine symmetrische oder asymmetrische geschlossene zweimal stetig differenzierbare konvexe ovale Kurve (Eikurve) aufweist.

Beschreibung**KURZFASSUNG****TECHNISCHE AUFGABE UND ZIELSETZUNG**

[0001] Die Anforderungen an einen Fahrradrahmen sind je nach Terrain unterschiedlich. Gemeinsam haben viele Fahrradarten den Anspruch an eine große Haltbarkeit, ein geringes Gewicht, eine kostengünstige Fertigung und einer hohen Steifigkeit.

LÖSUNG DER TECHNISCHEN AUFGABE

[0002] Der ovale Fahrradrahmen (**Abb. 1**) vereinigt die oben aufgeführten Ansprüche durch die Reduktion der Einzelkomponenten und Schnittstellen auf ein Minimum und eine optimale Lastverteilung über eine geschlossene ovale Form.

BESCHREIBUNG

[0003] Seit den frühesten Entwicklungsstadien ist das Fahrrad heute wohl das meistverkaufteste Verkehrsmittel weltweit. Längst ist die kostengünstige, ressourcenschonende und wirtschaftliche Fertigung der Fahrräder ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung. Ebenso wichtige Erfolgsfaktoren für den Verkauf von Fahrrädern sind die Leistungsfähigkeit und das optische Erscheinungsbild. Synergieeffekte bezüglich der Form, der Funktion und der Wirtschaftlichkeit ergeben sich, wenn serientaugliche Leichtbaukonzepte umgesetzt werden können. Diese erhöhen den Wirkungsgrad eines Fahrrads durch eine hohe massenspezifische Steifigkeit und schonen gleichzeitig immer teurer werdende Ressourcen.

[0004] Gängige Fahrradrahmen, wie der 1885 entwickelte Diamantrahmen, verfügen über vier Anbindungspunkte für das Steuerrohr (**1**), das Tretlager (**2**), die Radnabe des Hinterrads (**3**) und den Sattel (**4**). Über diese Punkte werden die maßgeblichen Kräfte am Fahrrad für die Fortbewegung übertragen. Die Grundform eines Standardrahmens besteht aus zwei aneinander liegenden Dreiecken. Durch das Aufeinandertreffen von mehreren Rahmenkomponenten in den Ecken der Dreiecke konzentrieren sich hier die Lasten. An diesen Schnittstellen werden die Kräfte über Verbindungskomponenten weitergeleitet. Um hohe Festigkeiten der Fügstellen zwischen den Verbindungskomponenten und den Rahmenkomponenten zu gewährleisten, ist die Form der Schnittstelle entscheidend. Über verschiedenste Ansätze wird versucht die Spannungen an den Schweiß-, Löt- oder Klebeverbindungen zu reduzieren und möglichst gleichmäßig auf der Oberfläche zu verteilen.

[0005] Der Wirkungsgrad der Übertragung der Kräfte vom Fahrer auf die Straße erhöht sich mit der Steifigkeit des Fahrrads. Die an einem Fahrradrahmen

angreifenden wechselnden Biege- und Torsionslasten machen die Fügstellen besonders ermüdungsanfällig.

[0006] Die Steifigkeiten der einzelnen Fügstellen am Rahmen sowie zwischen den Krafteinleitungspunkten werden heute durch verschiedene Ansätze erhöht. Die geeignete Wahl des Materials mit kleinem spezifischem Gewicht bei hoher Festigkeit ist die eine Möglichkeit. Die andere ist die Optimierung der Form des Rahmens. Nur durch ein Zusammenspiel zwischen bestmöglichen Werkstoffeigenschaften und einer optimierten Geometrie kann ein Fahrrad die oben aufgeführten Anforderungen erfüllen.

[0007] Das Patent US 8,496,262 B2 zeigt nicht nur eine aerodynamische Rahmenform, sondern verbindet einzelne Rahmenkomponenten des Standardrahmens auch derart, dass diese nicht mehr als Einzelkomponenten erkennbar sind, sondern miteinander verschmelzen. Diese Reduktion der Fügstellen erhöht auch die Rahmensteifigkeit.

[0008] Ein anderes Beispiel ist das Patent US 5,544,907, das versucht über einen y-förmigen Rahmen die Leichtbaugüte, also eine möglichst hohe Steifigkeit bei möglichst niedrigem Gewicht zu erhöhen und gleichzeitig eine größere Schadenstoleranz bezüglich Stößen und Schlägen zu gewährleisten. Die Rahmengometrie hat jedoch den Nachteil, dass sich alle am Rahmen angreifende Lasten in einem zentralen Punkt konzentrieren. Dieser muss daher entsprechend mit einer hohen Flächenträgheit ausgestattet sein. Eine gute Verteilung der Lasten wird in EP 0.052.816 aufgezeigt. Hier bildet eine horizontale, nach hinten offene Parabel den Grundaufbau des Rahmens. An deren jeweiligen Enden werden Sattel und Hinterrad befestigt und mit einem dünnen Stab verbunden. Eine hier angestrebte kostengünstige Fertigung mit wenigen Komponenten kann nur auf Kosten einer geringen Rahmensteifigkeit erreicht werden.

[0009] Im Profiradrennsport werden Fahrräder verwendet, bei denen die Entwicklung auf maximaler Steifigkeit bei geringstmöglicher Masse konzentriert ist. Der Aufwand der Herstellung spielt eine untergeordnete Rolle.

[0010] Die hier vorgestellte Erfindung, der ovale Fahrradrahmen, ist in der Lage den dargestellten Anforderungen gerecht zu werden und den Aufwand der Herstellung klein zu halten.

[0011] Die dargestellte Rahmenstruktur verbindet Steuerrohr, Tretlager, Hinterradnabe und Sattel mit einer, von der Seite betrachtet, ovalen geschlossenen Form (**Abb. 2**).

[0012] Der ovale Fahrradrahmen (**Abb. 3**) besteht aus maximal vier (5-8), bei einseitiger Hinterradaufnahme, wie zum Beispiel im US-Patent Nr. 5,332,246 oder in DE102007038109 B4, aus nur drei Rahmenkomponenten (**5, 6, 8**). Die Rahmenkomponenten **5** und **8** können auch zu einem Teil kombiniert werden. Die Rahmenkomponenten (**5-8**) werden durch Verbindungskomponenten (**9-11**), der ovalen Form entsprechend, stetig ohne Kontursprung miteinander verbunden. Die Anbindungspunkte für das Steuerrohr, das Tretlager, die Radnabe des Hinterrads und den Sattel (**1-4**) sind somit in die ovale Form des Rahmens integriert. Die Lasten können so ohne große Spannungsüberhöhungen an den Fügestellen weitergeleitet werden.

[0013] Der ovale Fahrradrahmen kann Zug- und Druckspannungen durch die bogenförmigen Rahmenkomponenten (**5-8**) zwischen den einzelnen Anbindungspunkten gleichzeitig übertragen und reduziert somit die wechselnden Biegemomente. Der tangentielle Übergang zwischen den Verbindungskomponenten (**9-11**) ermöglicht eine gleichförmige Aufnahme der Lasten. Diese geometrischen Eigenschaften der vorgestellten Erfindung ermöglichen aufgrund der guten Lastverteilung eine hohe Rahmensteifigkeit, bei niedrigem Gewicht (hohe Leichtbaugüte) sowie eine hohe Ermüdungsresistenz.

[0014] Die beiden hinteren Rahmenkomponenten (**6** und **7**) können an die Verbindungskomponente (**10**) und an die Verbindungskomponenten (**11**) direkt oder über eine y-Stück, wie zum Beispiel (12) in **Abb. 3**, gefügt werden. Die Verbindungskomponenten können aus leichten Werkstoffen, zum Beispiel Kunststoff, durch verschiedene Fertigungsverfahren hergestellt werden. Diese Verbindungskomponenten positionieren die vier Rahmenkomponenten zu einer symmetrischen oder asymmetrischen ovalen Form.

[0015] Der ovale Fahrradrahmen kann auch aus weniger Teilen hergestellt werden, indem Rahmenkomponenten (**5-8**) wie in US 8,496,262 B2 mit Verbindungskomponenten (**9-11**) zusammen gefertigt werden. Vielfältige Fertigungsverfahren sind heute Stand der Technik und erlauben alle denkbaren Kombinationen von Rahmen und Verbindungskomponenten mit entsprechend optimierten Detailkonstruktionen auf Basis der ovalen Grundform.

[0016] Die Anzahl der insgesamt benötigten Komponenten und schlüssigen Verbindungen reduziert sich gegenüber herkömmlichen Fahrradrahmen. Vorstellbar ist sogar die Anzahl der Rahmenkomponenten auf zwei oder gar eine zu reduzieren. Dadurch sinkt der Fertigungsaufwand, die Fertigungszeit und die Kosten. Durch die Reduktion der Fügestellen kann eine höhere Steifigkeit bei geringerem Rahmengewicht erreicht werden. Diese hohe spezifische Steifigkeit (Leichtbaugüte) ist neben Fertigungsaspekten das

wesentliche Merkmal des ovalen Fahrradrahmens. Der ovale Fahrradrahmen beschränkt sich nicht auf die Verwendung einzelner Materialien, sondern eignet sich für viele Materialien und Materialkombinationen. Unter Verwendung von modernen Leichtbaumaterialien und Herstellverfahren ist diese Rahmengometrie für eine wirtschaftliche Serienfertigung prädestiniert.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 8496262 B2 [0007, 0015]
- US 5544907 [0008]
- EP 0052816 [0008]
- US 5332246 [0012]
- DE 102007038109 B4 [0012]

Schutzansprüche

. Fahrradrahmen, der folgende Merkmale aufweist:

1. Fahrradrahmen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Geometrie des Rahmens in der Seitenansicht (13, **Abb. 4**) eine symmetrische oder asymmetrische geschlossene zweimal stetig differenzierbare konvexe ovale Kurve (Eikurve) aufweist.

2. Fahrradrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vier Anbindungspunkte (**Abb. 2**) für Steuerrohr, Tretlager, hintere Radnabe und Sattel direkt in die ovale geometrische Form des Fahrradrahmens integriert sein können (**Abb. 3**).

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

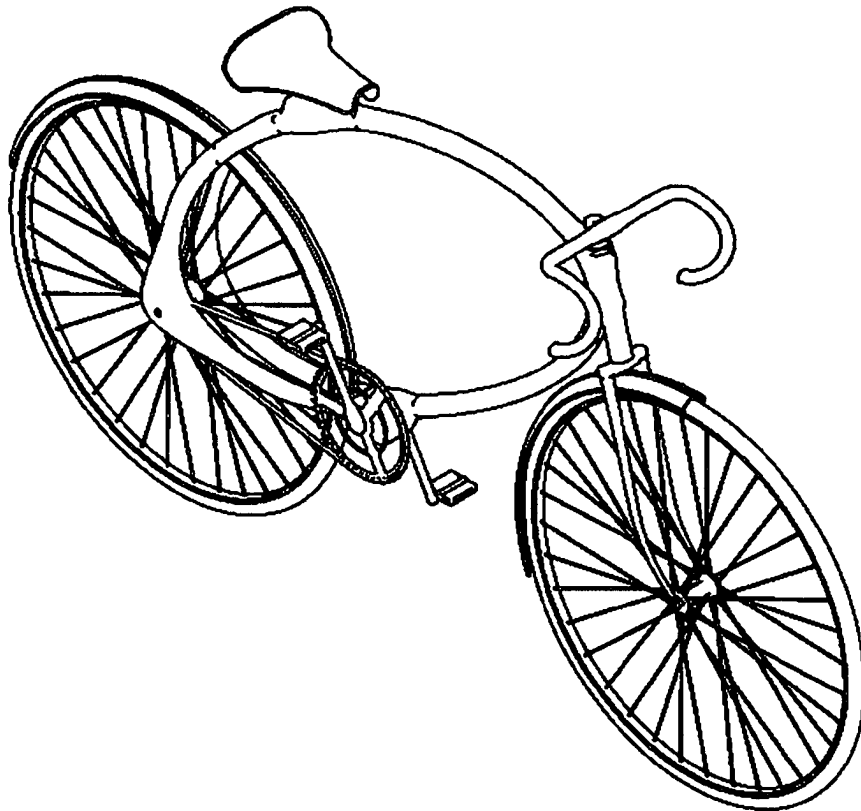


ABBILDUNG 1

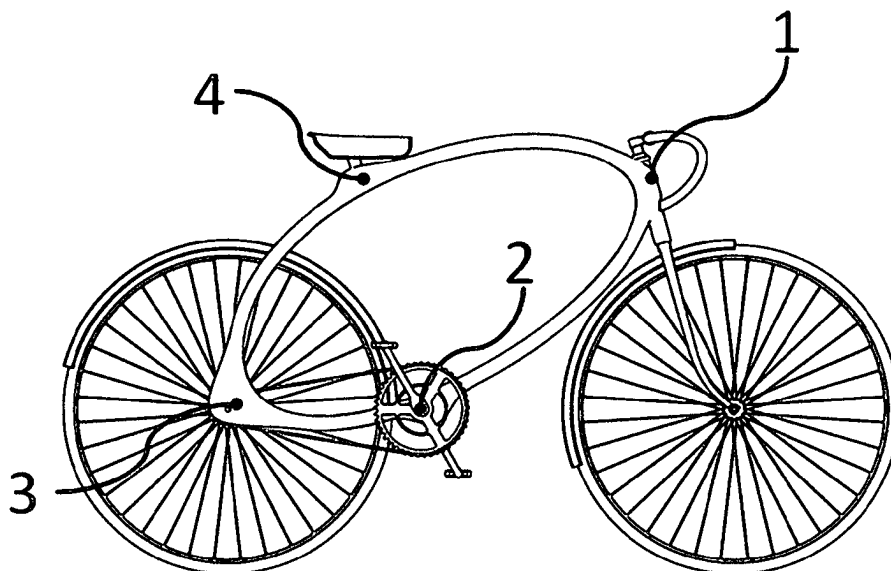


ABBILDUNG 2

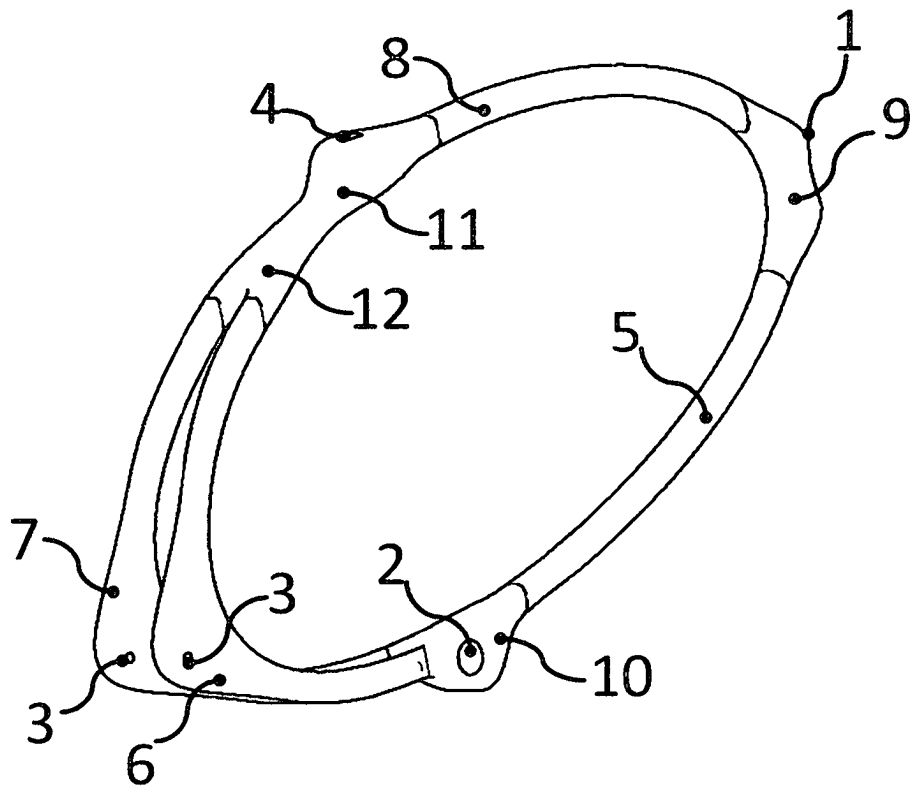


ABBILDUNG 3

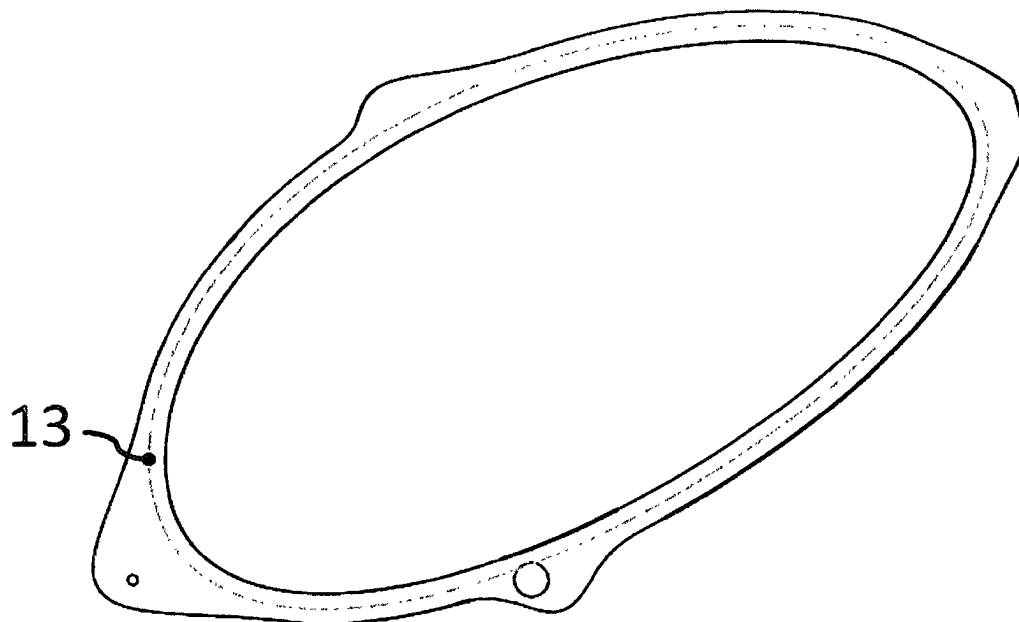


ABBILDUNG 4