(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 534 154 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2025 Patentblatt 2025/15

(21) Anmeldenummer: **24203988.1**

(22) Anmeldetag: **01.10.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A63B 22/06 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A63B 22/0605; A63B 21/225; A63B 2022/0617; A63B 2022/0658

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **02.10.2023 DE 102023126780**

(71) Anmelder: **Sportstech Brands Holding GmbH**
10178 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **AHMAD, Ali**
10178 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Gulde & Partner**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei mbB
Berliner Freiheit 2
10785 Berlin (DE)

(54) **FAHRRAD-HEIMTRAINER MIT ANPASSBAREM KURBELSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fahrrad-Heimtrainer mit anpassbarem Kurbelsystem, insbesondere einen Fahrrad-Heimtrainer bei dem die Kopplung des zugehörigen Kurbelsystems zur Durchführung unterschiedlicher Übungen angepasst werden kann. Weiterhin betrifft die Erfindung ein entsprechendes Antriebssystem (200) und einen zugehörigen Fahrrad-Heimtrainer (1000).

Ein erfindungsgemäßes Kurbelsystem (100) für einen Fahrrad-Heimtrainer (1000) umfasst ein Kurbelgehäuse (10); zwei einzeln im Kurbelgehäuse (10) drehbar gelagerte Kurbeleinrichtungen (20, 30) mit jeweils einer Drehachse (22, 32), wobei die Drehachsen (22, 32) uniaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei äußere Enden (32a, 32a) der Drehachsen (22, 32) zur Befestigung jeweils eines Tretkurbelelements (24, 34) außerhalb des Kurbelgehäuses (10) ausgebildet sind, und wobei innere Enden (22b, 32b) der Drehachsen (22, 32) sich innerhalb des Kurbelgehäuses (10) beabstandet voneinander gegenüberliegen; und eine mit den inneren Enden (22b, 32b) der Drehachsen (22, 32) koppelbare Kopplungsscheibe (40), dazu eingerichtet, an einer ersten Position entlang der Richtung der Drehachsen (22, 32) eine starre Kopplung der Drehachsen (22, 32) zu bewirken und an einer zweiten Position entlang der Richtung der Drehachsen (22, 32) die beiden Drehachsen (22, 32) voneinander zu entkoppeln.

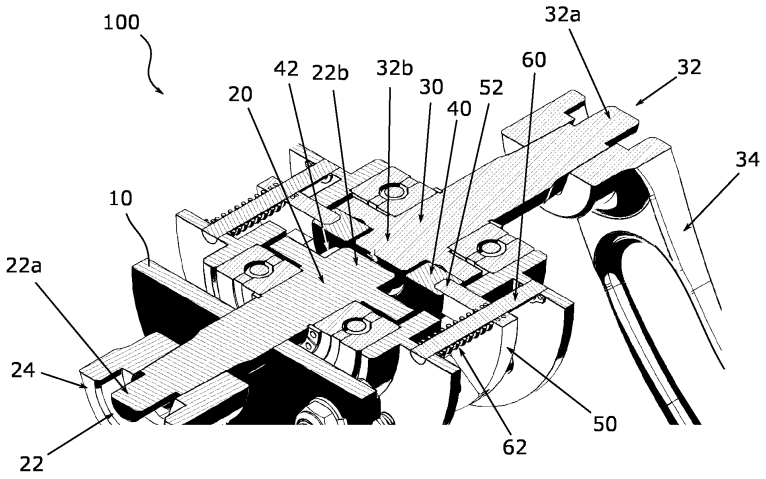

FIG. 1

EP 4 534 154 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrrad-Heimtrainer mit anpassbarem Kurbelsystem, insbesondere einen Fahrrad-Heimtrainer bei dem die Kopplung des zugehörige Kurbelsystems zur Durchführung unterschiedlicher Übungen angepasst werden kann. Weiterhin betrifft die Erfindung ein entsprechendes Antriebssystem und einen zugehörigen Fahrrad-Heimtrainer.

Stand der Technik

[0002] Zu den beliebtesten Trainingsgeräten für den Heimbereich zählen Fahrrad-Heimtrainer. Diese auch im Deutschen unter den Begriffen Speedbike, Indoor-Bike oder Cycling-Machine bekannten Trainingsgeräte sind gleichermaßen für untrainierte Einsteiger (z. B. Bewegungstraining) als auch professionelle Leistungssportler (z. B. Leistungsverbesserung, Bodybuilding) geeignet und erlauben ein wetterunabhängiges Training von zuhause aus. Dabei kann zumeist zwischen einem Liegefahrrad und einen klassischen Sitzfahrrad ausgewählt werden. Die Bewegungen beim Fahrradfahren sind den meisten Menschen von Kindesbeinen an vertraut, so dass die Hemmschwelle zur Anschaffung solcher Geräte üblicherweise geringer als bei anderen Trainingsgeräten ist. Zudem ist Radfahren gegenüber dem Laufen auf Laufbändern im Allgemeinen schonender für die Gelenke und die Intensität des Trainings kann durch Verstellen des Trittwiderstands über einen weiten Bereich eingestellt werden. Ein weiterer Vorteil von Fahrrad-Heimtrainern gegenüber üblichen Laufbändern oder beispielsweise Rudergeräten ist zudem deren relativ kompakter und gefälliger Aufbau, der auch eine dauerhafte Aufstellung beispielweise an einem festen Platz im Wohn- oder Schlafzimmer ermöglicht.

[0003] Um die Vielfalt der möglichen Übungen und somit die zur Verfügung stehenden Trainingsoptionen unter Beibehaltung des althergebrachten Fahrradprinzips zu erhöhen, sind mittlerweile auch Fahrrad-Heimtrainer mit erweiterten Trainingsfunktionen erhältlich. Beispielsweise ist von dem koreanischen Unternehmen Vivasports Co., Ltd. ein Fahrrad-Heimtrainer mit einer kompakten X-förmigen Grundstruktur und einer vorn angeordneten Schwungscheibe erhältlich, bei dem die Pedale neben dem normalen Fahrradbetrieb mit feststehend zueinander unter einem Winkel von 180° starr gegeneinander versetzt angeordneten, zur Ausführung einer Drehbewegung eingerichteten Pedalarmen (auch als Tretkurbeln bzw. Tretkurbelelemente bezeichnet) weitere alternative Betriebsmodi am Kurbelsystem eingestellt werden können.

[0004] So kann in einem zweiten Betriebsmodus die starre Kopplung der Pedalarme aufgehoben werden, so dass beide Pedale unabhängig voneinander um die Kurbelachse gedreht werden können. Ein in das Kurbelsystem integrierter Freilauf ermöglicht, dass eine Kopplung der Kraft auf die Schwungscheibe dabei nur in eine Drehrichtung wirkt. Im zweiten Betriebsmodus kann dadurch ein Stepper-ähnlicher Übungsablauf mit einem wechselseitigen Heben und Senken der Pedalen erfolgen, wobei jeweils nur das Senken unter Last erfolgt. Bei einer alternativen Übung kann auch lediglich mit einem Pedal getreten werden, während das andere Pedal nicht bewegt wird.

[0005] Ebenfalls möglich ist auch die vollständige Rotation nur einer Pedale (einbeiniges Radfahren). In einem dritten Betriebsmodus können die Pedalarme wiederum starr miteinander verbunden werden, allerdings mit einer parallelen Ausrichtung zueinander. Dadurch wird ein paralleles Heben und Senken der Pedale mit beiden Füßen des Benutzers ermöglicht. Eine weitere mögliche Übung in dieser Einstellung ist das Fahrradfahren mit beiden Füßen gleichzeitig in paralleler Stellung zueinander durch vollständige Drehung der Pedalen anstatt nur innerhalb eines bestimmten Drehwinkelbereichs.

[0006] Der beschriebene Fahrrad-Heimtrainer im Stand der Technik zeichnet sich daher neben einer Vielzahl an zusätzlichen Übungsabläufen hardwaretechnisch insbesondere dadurch aus, dass zum einen die starre Anordnung der Pedalarme zueinander von einer entgegengesetzten in eine parallele Ausrichtung überführt werden kann und zum anderen die beim herkömmlichen Fahrradfahren vorhandene starre Kopplung zwischen den Pedalarmen aufhebbar ist.

[0007] Ein Kurbelsystem, welches eine entsprechende Anpassung der Pedalarmkonfiguration ermöglicht, kann der Druckschrift EP 3 281 856 B1 entnommen werden. Das dort als Übertragungsvorrichtung bezeichnete Kurbelsystem weist unter anderem eine Drahtseilsteuerungsanordnung zur Steuerung der Auswahlfunktion und zwei damit über einen Klemmkörper verbundene Kupplungssteueranordnungen zur Einstellung der verschiedenen Betriebsmodi auf. Die Kopplung an eine Schwungscheibe kann dabei gerätetypisch über eine Ketten- oder Riemenverbindung erfolgen. Die Intensität des Trainings bzw. der Widerstand beim Treten der Pedalen wird üblicherweise über eine zusätzliche Bremse, welche direkt an der Schwungscheibe angreift, geregelt.

Offenbarung der Erfindung

[0008] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Fahrrad-Heimtrainer mit zusätzlichen weiteren Übungsoptionen anzugeben, bei dem die Kopplung des zugehörigen Kurbelsystems wie im Stand der Technik auf eine Vielzahl von alternativen Betriebsmodi zur Durchführung von unterschiedlichen Übungen angepasst werden kann. Weiterhin soll der Fahrrad-Heimtrainer gegenüber dem Stand der Technik einen geringeren Verschleiß, eine höhere Lebensdauer, eine einfachere Bedienbarkeit sowie eine reduzierte Fehleranfälligkeit aufweisen. Die erfindungsgemäße Aufgabe wird gemäß den unabhängigen Patentansprüchen 1 und 10 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind

Gegenstand der jeweils rückbezogenen Unteransprüche.

[0009] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Kurbelsystem für einen Fahrrad-Heimtrainer, umfassend ein Kurbelgehäuse; zwei einzeln im Kurbelgehäuse drehbar gelagerte Kurbeleinrichtungen mit jeweils einer Drehachse, wobei die Drehachsen uniaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei äußere Enden der Drehachsen zur Befestigung jeweils eines Tretkurbelelements außerhalb des Kurbelgehäuses ausgebildet sind, und wobei innere Enden der Drehachsen sich innerhalb des Kurbelgehäuses beabstandet voneinander gegenüber liegen; und eine mit den inneren Enden der Drehachsen koppelbare Kopplungsscheibe, dazu eingerichtet, an einer ersten Position entlang der Richtung der Drehachsen eine starre Kopplung der Drehachsen zu bewirken und an einer zweiten Position entlang der Richtung der Drehachsen die beiden Drehachsen voneinander zu entkoppeln.

[0010] Der Begriff "Fahrrad-Heimtrainer" wird dabei im Rahmen dieser Offenbarung insbesondere zur Abgrenzung gegenüber gewöhnlichen Fahrrädern und sogenannten Rollentrainer für die Nutzung solcher Fahrräder als ortsfestes Trainingsgerät genutzt. Unter einen Fahrrad-Heimtrainer ist insbesondere ein für ein Training daheim geeignetes Fahrrad zu verstehen, d. h ein zum Training insbesondere in Innenräumen geeignetes Sportgerät. Ein Fahrrad-Heimtrainer ist dabei nicht auf eine Anwendung im privaten Umfeld "zuhause" beschränkt, sondern kann vielmehr auch im Fitnessstudio oder im professionellen Sportbereich eingesetzt werden. Daher sollen unter die Bezeichnung Fahrrad-Heimtrainer unabhängig von der tatsächlichen Verwendung auch Geräte mit äquivalenten Bezeichnungen wie beispielsweise Speedbike, Indoor-Bike oder Cycling-Machine verstanden werden.

[0011] Unter einem Kurbelsystem eines Fahrrads wird insbesondere eine Pedaleinrichtung bestehend aus Pedalen, Kurbelarmen und das Pedal- bzw. Tretlager verstanden. Das Kurbelsystem kann zudem weitere Komponenten wie eine ins Tretlager integrierte Schaltung, zusätzliche Widerstandseinrichtungen oder einen Freilauf umfassen. Bei einem herkömmlichen Fahrrad bilden die obenstehend aufgeführten beweglichen Komponenten typischerweise eine gemeinsame Kurbeleinrichtung mit einer einzelnen Drehachse aus.

[0012] Ein erfindungsgemäßes Kurbelsystem umfasst demgegenüber ein Kurbelgehäuse mit zwei voneinander getrennten, einzeln im Kurbelgehäuse drehbar gelagerten Kurbeleinrichtungen mit jeweils einer Drehachse. Die Drehachsen sind jedoch uniaxial zueinander ausgerichtet, so dass das erfindungsgemäße Kurbelsystem im Wesentlichen einer in der Mitte des Tretlagers geteilten Kurbeleinrichtung bei einem herkömmlichen Fahrrad entspricht. Über die Kopplungsscheibe können die beiden Kurbeleinrichtungen entweder starr miteinander gekoppelt werden oder die Kopplung wird aufgehoben. Eine Kopplung kann dabei beispielsweise über aneinander gepresste Reibflächen (Reibkopplung) oder entsprechende Keilelemente (z. B. mittels Fliehkraftkopplung) erfolgen. Ein erfindungsgemäßer Fahrrad-Heimtrainer weist aufgrund seiner Konstruktion gegenüber dem Stand der Technik einen geringeren Verschleiß, eine höhere Lebensdauer, eine einfachere Bedienbarkeit sowie eine reduzierte Fehleranfälligkeit auf.

[0013] Sind die Kurbeleinrichtungen starr miteinander gekoppelt, verhält sich das Kurbelsystem wie das Kurbelsystem eines herkömmlichen Fahrrads. Dabei ist insbesondere eine Konfiguration mit feststehend zueinander unter einem Winkel von 180° starr gegeneinander versetzt angeordneten Kurbelarmen bevorzugt (gegensätzliche Richtungen der Kurbelarme). Allerdings erlaubt eine verstellbares Kopplungssystem auch eine einfache Anpassung, beispielsweise in eine Konfiguration mit feststehend starr parallel zueinander angeordneten Kurbelarmen (Winkelabstand 0°, d. h. parallele Ausrichtung der Kurbelarme). Ebenfalls möglich ist auf diese Weise auch die Einstellung beliebiger anderer Winkelabstände, beispielweise einer Konfiguration mit um 90° oder 60° zueinander versetzt angeordneten Kurbelarmen.

[0014] Sind die Kurbeleinrichtungen hingegen entkoppelt, können diese getrennt voneinander betrieben werden. Insbesondere können die beiden Kurbeleinrichtungen unabhängig voneinander durch beidseitige Tretbewegungen (z. B. mit unterschiedlicher Winkelgeschwindigkeit bzw. Drehzahlen) angetrieben werden. Ein solch asymmetrisches Verhalten könnte beispielsweise für ein gezieltes Training nur einer Beinseite eines Benutzers genutzt werden.

[0015] Vorzugsweise wird das gesamte Kurbelsystem aus Metall gefertigt. Dies hat insbesondere gegenüber einer Ausführung bzw. Teilausführung in Kunststoff den Vorteil einer hohen Stabilität und Langlebigkeit. Beispielsweise kann das Kurbelsystem hauptsächlich aus Aluminium oder Stahl gefertigt sein. Eine Ausbildung kann beispielsweise mittels Spritzgussverfahren oder Strangpressen erfolgen.

[0016] Vorzugsweise weist die Kopplungsscheibe einen Kopplungsstift auf, welcher bei Anordnung der Kopplungsscheibe an der ersten Position zur Kopplung in eine korrespondierende Öffnung im Bereich des inneren Endes einer der beiden Drehachsen eingreift, während der Kopplungsstift bei Anordnung der Kopplungsscheibe an der zweiten Position zur Entkopplung von der korrespondierenden Öffnung getrennt ist. Hierbei handelt es sich lediglich um ein konkretes Ausführungsbeispiel für die Realisierung einer Koppelwirkung. Eine Kopplung kann stattdessen jedoch beispielsweise auch über eine Reibkupplung ähnlich der Kupplung in Kraftfahrzeugen oder über eine andere Art zur Realisierung einer Drehmomentkopplung an sich berührenden Stirnflächenbereichen von Drehachsen erfolgen. Eine Kopplung mittels eines Kopplungsstift hat dabei den Vorteil, dass diese kaum Verschleiß aufweist, einfach und kostengünstig zu realisieren ist und eine Festlegung genau definierter Einzelkonfigurationen des Kurbelsystems erlaubt. Zur Er-

höhung der Kopplungswirkung kann die Kopplungsscheibe auch eine Vielzahl von solchen Kopplungsstiften umfassen, welche zur Kopplung in eine entsprechende Vielzahl an korrespondierenden Öffnungen im Bereich des inneren Endes einer der beiden Drehachsen lösbar eingreifen können.

[0017] Vorzugsweise ist die Kopplungsscheibe permanent mit der anderen der beiden Drehachsen gekoppelt oder wird ebenfalls positionsabhängig über mindestens einen Kopplungsstift und eine entsprechende Anzahl an korrespondierenden Öffnungen mit dieser gekoppelt. Ist die Kopplungsscheibe permanent mit einer der beiden Drehachsen, d. h. mit einer der beiden Kurbeleinrichtung, verbunden, so weist die mit der Kopplungsscheibe permanent verbundene Seite aufgrund der Masse der Kopplungsscheibe einen etwas größeren Trittwiderstand als die Kurbeleinrichtung auf der gegenüberliegenden Seite auf. Es ist daher bevorzugt, dass in einer entkoppelten Position die beiden Drehachsen sowohl voneinander als auch von der Kopplungsscheibe entkoppelt sind. Vorzugsweise ist die Kopplungsscheibe daher dazu eingerichtet, an einer dritten Position entlang der Richtung der Drehachsen zwischen der ersten Position und der zweiten Position von beiden Drehachsen entkoppelt zu sein.

[0018] Vorzugsweise wird die Position der Kopplungsscheibe von außerhalb des Kurbelgehäuses über einen starr geführten Mitnehmer einer Stellscheibe eingestellt. Der Mitnehmer kann dabei in einer seitlich an einem umlaufenden Rand der Kopplungsscheibe integrierten Kerbe oder Nut eingreifen.

[0019] Vorzugswiese wird die Stellscheibe an der Außenseite des Kurbelgehäuses über mindestens eine Stange geführt, wobei die Stellscheibe auf der Stange durch eine Feder belastet werden kann. Eine Belastung eines Verstellelements entlang einer Stange mit einer Feder ist dem Fachmann hinlänglich bekannt. Dabei kann die Feder beispielsweise gegenüber Verschiebung entlang der Stange entweder eine Rückstellkraft oder einen Einstellwiderstand bereitstellen.

[0020] Vorzugsweise weisen die Kurbeleinrichtungen jeweils einen Freilauf auf. Ein Freilauf ist dem Fachmann ebenfalls hinlänglich bekannt, so dass an dieser Stelle nicht näher auf dessen spezifischen Aufbau und die Funktionsweise eingegangen wird. Über einen Freilauf kann beispielsweise erreicht werden, dass sich, während der Benutzer eine kurze Pause während des Fahrradtrainings eingelegt, die Pedalen sich aufgrund einer Kopplung an ein Schwungrad nicht weiterdrehen bzw. beim "Rückwärtstreten" kein Widerstand auftritt.

[0021] Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Antriebsystem für einen Fahrrad-Heimtrainer, umfassend ein erfindungsgemäßes Kurbelsystem; eine Schwungscheibe; und zwei unabhängig voneinander, jeweils über einen Antriebsriemen mit der Schwungscheibe wirkverbundene Drehscheiben, wobei eine der beiden Drehscheiben mit einer der beiden Kurbeleinrichtungen und die andere Drehscheibe mit der anderen Kurbeleinrichtung wirkverbunden ist. Die Schwungscheibe dient als Widerstand gegenüber einer Beschleunigung der Rotation beim Treten. Weiterhin dient die Schwungscheibe als Energiespeicher für die beim Treten erzeugte Rotationsenergie. Eine voneinander unabhängige Kopplung der Schwungscheibe mit den Drehscheiben über entsprechende Riemen ist erforderlich, da bei einer Entkopplung der beiden Drehachsen zum beidseitigen Training dennoch beide Kurbeleinrichtungen unabhängig voneinander mit der Schwungscheibe verbunden sein sollen.

[0022] Vorzugsweise kann eine Übersetzung zwischen der Schwungscheibe und den Drehscheiben unabhängig voneinander eingestellt werden kann. Dies bedeutet, dass die Drehscheiben mit unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten rotieren können, während die Schwungscheibe mit einheitlicher Winkelgeschwindigkeit angetrieben wird.

[0023] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Fahrrad-Heimtrainer, umfassend ein erfindungsgemäßes Antriebsystem; und einen Rahmen. Der Rahmen 300 kann insbesondere als Stahl- oder Aluminiumkonstruktion ausgebildet sein. Bevorzugt ist eine Ausbildung der Rahmenkonstruktion derart, dass die Schwungscheibe hinten, d. h. an der Rückseite des Benutzers, angeordnet werden kann. Dies hat den Vorteil, dass ein natürliches Fahrgefühl mit einer Kraftübertragung nach hinten erzeugt werden kann.

[0024] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

[0025] Die verschiedenen in dieser Anmeldung genannten Ausführungsformen der Erfindung sind, sofern im Einzelfall nicht anders ausgeführt, mit Vorteil miteinander kombinierbar.

Zeichnungen

[0026] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die angeführten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kurbelsystems;
- Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebssystems; und
- Figur 3 eine schematische Schnittdarstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrrad-Heimtrainers.

[0027] Figur 1 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kurbelsystems 100. Das abgebildete Kurbelsystem 100 für einen Fahrrad-Heimtrainer 1000 umfasst ein Kurbelgehäuse 10; zwei einzeln im Kurbelgehäuse 10 drehbar gelagerte Kurbeleinrichtungen 20, 30 mit jeweils einer Drehachse 22, 32, wobei die Drehachsen 22, 32 uniaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei äußere Enden 22a, 32a der Drehachsen 22, 32 zur Befestigung jeweils eines Tretkurbelelements 24, 34 außerhalb des Kurbelgehäuses 10 ausgebildet sind, und wobei innere Enden 22b, 32b der Drehachsen 22, 32 sich innerhalb des Kurbelgehäuses 10 beabstandet voneinander gegenüberliegen; und eine mit den inneren Enden 22b, 32b der Drehachsen 22, 32 koppelbare Kopplungsscheibe 40, dazu eingerichtet, an einer ersten Position entlang der Richtung der Drehachsen 22, 32 eine starre Kopplung der Drehachsen 22, 32 zu bewirken und an einer zweiten Position entlang der Richtung der Drehachsen 22, 32 die beiden Drehachsen 22, 32 voneinander zu entkoppeln. Insbesondere wird dadurch ermöglicht, die Tretkurbelelemente neben der bei Fahrädern üblichen Anordnung in zwei sich genau gegenüberliegenden Richtungen auch parallel zueinander oder mit einem anderen dazwischenliegenden Winkel miteinander zu koppeln.

[0028] Die gezeigte Kopplungsscheibe 40 weist einen Kopplungsstift 42 auf, welcher bei Anordnung der Kopplungsscheibe 40 an der ersten Position zur Kopplung in eine korrespondierende Öffnung (nicht erkennbar) im Bereich des inneren Endes (erstes inneres Ende 22b) einer der beiden Drehachsen (erste Drehachse 22) eingreift, während bei Anordnung der Kopplungsscheibe 40 an der zweiten Position der Kopplungsstift 42 zur Entkopplung von der korrespondierenden Öffnung (nicht erkennbar) getrennt ist. Die Kopplungsscheibe 40 kann permanent mit der anderen der beiden Drehachsen (zweite Drehachse 22) gekoppelt sein oder wird ebenfalls positionsabhängig über einen Kopplungsstift (nicht gezeigt) und eine korrespondierende Öffnung (nicht gezeigt) mit dieser gekoppelt.

[0029] Vorzugsweise kann die Kopplungsscheibe 40 dazu eingerichtet sein, an einer dritten Position entlang der Richtung der Drehachsen 22, 32 zwischen der ersten Position und der zweiten Position von beiden Drehachsen 22, 32 entkoppelt zu sein. Die Position der Kopplungsscheibe 40 wird von außerhalb des Kurbelgehäuses 10 über einen starr geführten Mitnehmer 52 einer Stellscheibe 50 eingestellt. Dazu wird in der Abbildung die Stellscheibe 50 an der Außenseite des Kurbelgehäuses 10 über ein Stange 60 geführt, wobei die Stellscheibe 50 auf der Stange 60 durch eine Feder 62 belastet (z. B. druckbelastet) sein kann.

[0030] Vorzugsweise weisen die Kurbeleinrichtungen 20, 30 jeweils einen Freilauf auf. Der Freilauf soll eine Kraftübertragung an die Schwungscheibe beim "Rückwärtstreten" verhindern. Zudem können die Freiläufe bevorzugt derart ausgebildet sein, dass die Kurbeleinrichtungen 20, 30 eine Kraft jeweils nur in eine Richtung übertragen, d. h. nicht durch den Benutzer unter Last angetriebene Kurbeleinrichtungen 20, 30 führen dann keinerlei Drehbewegung aus, auch wenn sie an ein sich drehendes Schwungrad gekoppelt sind. Beispielsweise stoppen für gewöhnlich die sogenannten Speedbikes nicht sofort, sondern der Benutzer eines solchen Gerätes wird durch das Trägheitsmoment der Schwungscheibe dazu gezwungen, zum Verlangsamen entweder abzubremsen und dann den Antritt von vorne zu beginnen oder unfreiwillig im Bewegungsablauf zu verbleiben und somit "auszuradeln" zu müssen. Teilweise kann durch aktives Bremsen mittels einer zusätzlichen Bremseinrichtung der Vorgang beschleunigt werden. Durch einen Freilauf wird das natürliche Fahrgefühl von realen Fahrrädern besser wiedergegeben. Beim Fahrradfahren insbesondere bergab lassen sich Radfahrer zumeist einfach rollen. Dieses Gefühl des "Rollenlassens" bietet ein erfindungsgemäßer Fahrrad-Heimtrainer durch die integrierten Freiläufe ebenfalls. Neben der Simulation dieses Fahrgefühls ist im Falle einer Verletzung, beispielsweise eines sich entwickelndem Krampfes, dem Benutzer während des Trainings möglich, unmittelbar die Trainingseinheit zu beenden, aber auch bei hohem Tempo das Training unmittelbar weiter fortzusetzen.

[0031] Figur 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebssystems 200. Das abgebildete Antriebssystem 200 für einen Fahrrad-Heimtrainer 200 umfasst ein erfindungsgemäßes Kurbelsystem 100; eine Schwungscheibe 110; zwei unabhängig voneinander, jeweils über einen Antriebsriemen 120, 130 mit der Schwungscheibe 110 wirkverbundene Drehscheiben 122, 132, wobei eine der beiden Drehscheiben 122,132 mit einer der beiden Kurbeleinrichtungen 20 und die andere Drehscheibe 122,132 mit der anderen Kurbeleinrichtung 20 wirkverbunden ist.

[0032] Ein Riemenantrieb überträgt die Kraft zwischen der Schwungscheibe 110 und den Drehscheiben 122, 132 mittels eines an den jeweiligen Scheiben über entsprechende Auflagebereiche eng anliegenden oder gespannten Riemens (auch als Antriebsband bezeichnet). Über den Durchmesser der jeweiligen Auflagebereiche der mittels Riemen verbundenen Scheiben lässt sich das Übersetzungsverhältnis für die jeweiligen Winkelgeschwindigkeiten (Drehzahlen) der Scheiben und Räder einstellen. Das Übersetzungsverhältnis kann fest vorgegeben oder über abgestufte Auflagebereiche mit unterschiedlichen Durchmessern an den Scheiben und Rädern veränderbar sein. Das Übersetzungsverhältnis kann sich nach Art eines Variomatic-Getriebes über konische Riemenscheiben-Paare auch automatisch variabel anpassen. Über das Übersetzungsverhältnis lässt sich das Last- bzw. Ansprechverhalten beim Treten einstellen. Auch bei einer schon erreichten sehr hohen Winkelgeschwindigkeit der Schwungscheibe 110 kann bei einer zeitweisen Anpassung der Übersetzung auch mit deutlich niedrigerer Winkelgeschwindigkeit an den

Kurbeleinrichtungen 20, 30 weiterhin Energie an die Schwungscheibe 110 übertragen und somit ein Trainingseffekt erzielt werden.

[0033] Vorzugsweise kann eine Übersetzung zwischen der Schwungscheibe 110 und den Drehscheiben 122, 132 unabhängig voneinander eingestellt werden. Eine solche Konfiguration erlaubt es bei voneinander entkoppelten Drehachsen die beiden Kurbeleinrichtungen 20, 30 jeweils mit unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten anzutreiben.

[0034] Zur Regelung des Trittwiderstands kann der Schwungscheibe 110 mit einer veränderlichen Widerstandseinrichtung gekoppelt sein. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine mechanische oder elektrodynamische (z. B. Wirbelstrombremse, elektromagnetische Bremseinrichtung) Widerstandseinrichtung handeln. Alternativ oder zusätzlich können auch in den einzelnen Kurbeleinrichtungen 20, 30 entsprechende Widerstandseinrichtungen vorgesehen sein. Bei einer Kopplung der Drehachsen 22, 32 ergibt sich der Gesamtwiderstand dann als Summe der jeweiligen Einzelwiderstände. Sind die Drehachsen 22, 32 hingegen entkoppelt, lassen sich in Kombination mit einem unabhängig voneinander einstellbaren Übersetzungsverhältnis somit sowohl die Trainingsgeschwindigkeit als auch der Trainingswiderstand individuell für jede Kurbeleinrichtung 20, 30 einzeln einstellen. Beispielsweise können dadurch für beide Beine eines Benutzers unterschiedliche Trittraten bei gleichen Trittwiderständen realisiert werden oder beide Beine werden durch eine entsprechende Kopplung der Kurbeleinrichtungen 20, 30 zwar auf gleiche Trittraten synchronisiert, aber es können dabei unterschiedliche Trittwiderstände an den Kurbeleinrichtungen 20, 30 anliegen. Bei Antriebssystemen für Fahrrad-Heimtrainer im Stand der Technik ist es bisher hingegen nicht möglich, unterschiedliche Trainingswiderstände zwischen den beiden Seiten zu wählen. In Kombination mit einem entsprechend eingerichteten Freilauf kann auch trotz einer bestehenden Wirkverbindung zwischen den Kurbeleinrichtungen 20, 30 und der Schwungscheibe 110 eine der Kurbeleinrichtungen 20, 30 im "Leerlauf" gehalten werden, während die andere Kurbeleinrichtung 20, 30 zum Trainieren mit frei einstellbarem Trittwiderstand und/oder Übersetzungsverhältnis genutzt werden kann.

[0035] Figur 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrrad-Heimtrainers 1000. Der gezeigte Fahrrad-Heimtrainer 1000 umfasst ein erfindungsgemäßes Antriebssystem 200; und einen Rahmen 300. Bei dem Rahmen 300 handelt es sich beispielsweise um eine klassische Konstruktion mit einem Sattelrohr zur Befestigung eines Sattels und einem Stützrohr zur Befestigung einer Hand- oder Armstütze, wobei sich das Sattelrohr und das Stützrohr V-förmig von einem Auflagebereich aus nach oben erstrecken, wodurch im unteren Bereich das erfindungsgemäße Kurbelsystem 100 aufgenommen werden kann. Ein Benutzer des Fahrrad-Heimtrainers 1000 kann somit auf dem Sattel sitzend oder in stehender Haltung mit seinen Beinen das erfindungsgemäße Kurbelsystem 100 antreiben. Die Hand- oder Armstütze sollte dabei stabil genug ausgebildet sein, dass der Benutzer sich insbesondere bei einer stehenden Fahrweise an dieser ausreichend sicher abstützen kann. Der Rahmen 300 kann insbesondere als Stahl- oder Aluminiumkonstruktion ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

[0036]

10	Kurbelgehäuse
20	erste Kurbeleinrichtung
22	erste Drehachse
22a	äußeres Ende (ersten Drehachse)
22b	inneres Ende (ersten Drehachse)
24	erstes Tretkurbelelement
30	zweite Kurbeleinrichtung
32	zweite Drehachse
32a	äußeres Ende (zweiten Drehachse)
32b	inneres Ende (zweiten Drehachse)
34	zweites Tretkurbelelement
40	Kopplungsscheibe
42	Kopplungsstift
50	Stellscheibe
52	Mitnehmer
60	Stange
62	Feder
100	Kurbelsystem
110	Schwungscheibe
120	erster Riemen
122	erste Drehscheibe
130	zweiter Riemen
132	zweite Drehscheibe
200	Antriebssystem
300	Rahmen
1000	Fahrrad-Heimtrainer

Patentansprüche

1. Kurbelsystem (100) für einen Fahrrad-Heimtrainer (1000), umfassend:

   ein Kurbelgehäuse (10);
   zwei einzeln im Kurbelgehäuse (10) drehbar gelagerte Kurbeleinrichtungen (20, 30) mit jeweils einer Drehachse (22, 32), wobei die Drehachsen (22, 32) uniaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei äußere Enden (32a, 32a) der Drehachsen (22, 32) zur Befestigung jeweils eines Tretkurbelelements (24, 34) außerhalb des Kurbelgehäuses (10) ausgebildet sind, und wobei innere Enden (22b, 32b) der Drehachsen (22, 32) sich innerhalb des Kurbelgehäuses (10) beabstandet voneinander gegenüberliegen; und

eine mit den inneren Enden (22b, 32b) der Drehachsen (22, 32) koppelbare Kopplungsscheibe (40), dazu eingerichtet, an einer ersten Position entlang der Richtung der Drehachsen (22, 32) eine starre Kopplung der Drehachsen (22, 32) zu bewirken und an einer zweiten Position entlang der Richtung der Drehachsen (22, 32) die beiden Drehachsen (22, 32) voneinander zu entkoppeln.

2. Kurbelsystem (100) nach Anspruch 1, wobei die Kopplungsscheibe (40) einen Kopplungsstift (42) aufweist, welcher bei Anordnung der Kopplungsscheibe (40) an der ersten Position zur Kopplung in eine korrespondierende Öffnung im Bereich des inneren Endes (22b) einer der beiden Drehachsen (22,32) eingreift, während der Kopplungsstift (42) bei Anordnung der Kopplungsscheibe (40) an der zweiten Position zur Entkopplung von der korrespondierenden Öffnung getrennt ist.

3. Kurbelsystem (100) nach Anspruch 2, wobei die Kopplungsscheibe (40) permanent mit der anderen der beiden Drehachsen (22,32) gekoppelt ist oder ebenfalls positionsabhängig über einen Kopplungsstift und eine korrespondierende Öffnung mit dieser gekoppelt wird.

4. Kurbelsystem (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kopplungsscheibe (40) dazu eingerichtet ist, an einer dritten Position (C) entlang der Richtung der Drehachsen (22, 32) zwischen der ersten Position und der zweiten Position von beiden Drehachsen (22, 32) entkoppelt zu sein.

5. Kurbelsystem (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Position der Kopplungsscheibe (40) von außerhalb des Kurbelgehäuses (10) über einen starr geführten Mitnehmer (52) einer Stellscheibe (50) eingestellt wird.

6. Kurbelsystem (100) nach Anspruch 5, wobei die Stellscheibe (50) an der Außenseite des Kurbelgehäuses (10) über eine Stange (60) geführt wird, wobei die Stellscheibe (50) auf der Stange (60) durch eine Feder (62) belastet ist.

7. Kurbelsystem (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kurbeleinrichtungen (20, 30) jeweils einen Freilauf aufweisen.

8. Antriebsystem (200) für einen Fahrrad-Heimtrainer (1000), umfassend:

ein Kurbelsystem (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche;
eine Schwungscheibe (110); und
zwei unabhängig voneinander, jeweils über einen Antriebsriemen (120, 130) mit der Schwungscheibe (110) wirkverbundene Drehscheiben (122, 132), wobei eine der beiden Drehscheiben (122,132) mit einer der beiden Kurbeleinrichtungen (20) und die andere Drehscheibe (122,132) mit der anderen Kurbeleinrichtung (20) wirkverbunden ist.

9. Antriebssystem nach Anspruch 8, wobei eine Übersetzung zwischen der Schwungscheibe (110) und den Drehscheiben (122, 132) unabhängig voneinander eingestellt werden kann.

10. Fahrrad-Heimtrainer (1000), umfassend

ein Antriebsystem (200) nach Anspruch 8 oder 9; und
einen Rahmen (300).

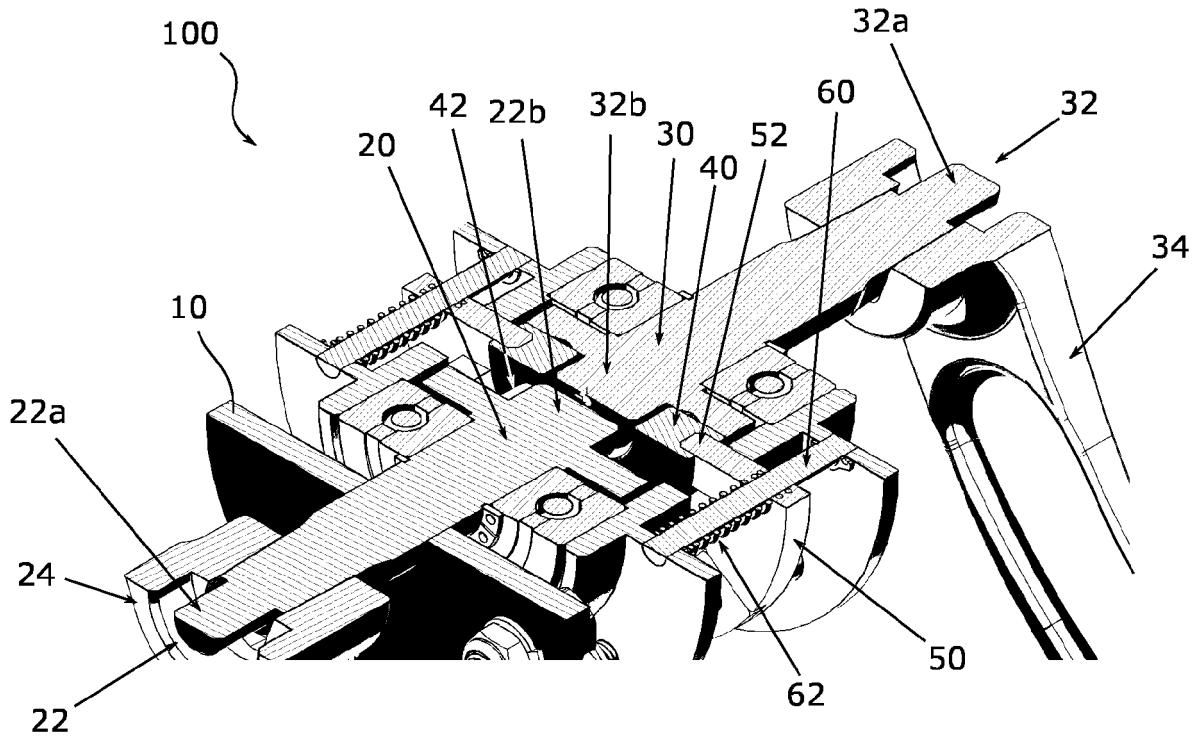
100
32a
60
32
42
22b
32b
30
52
20
40
34
10
22a
24
50
62
22

FIG. 1

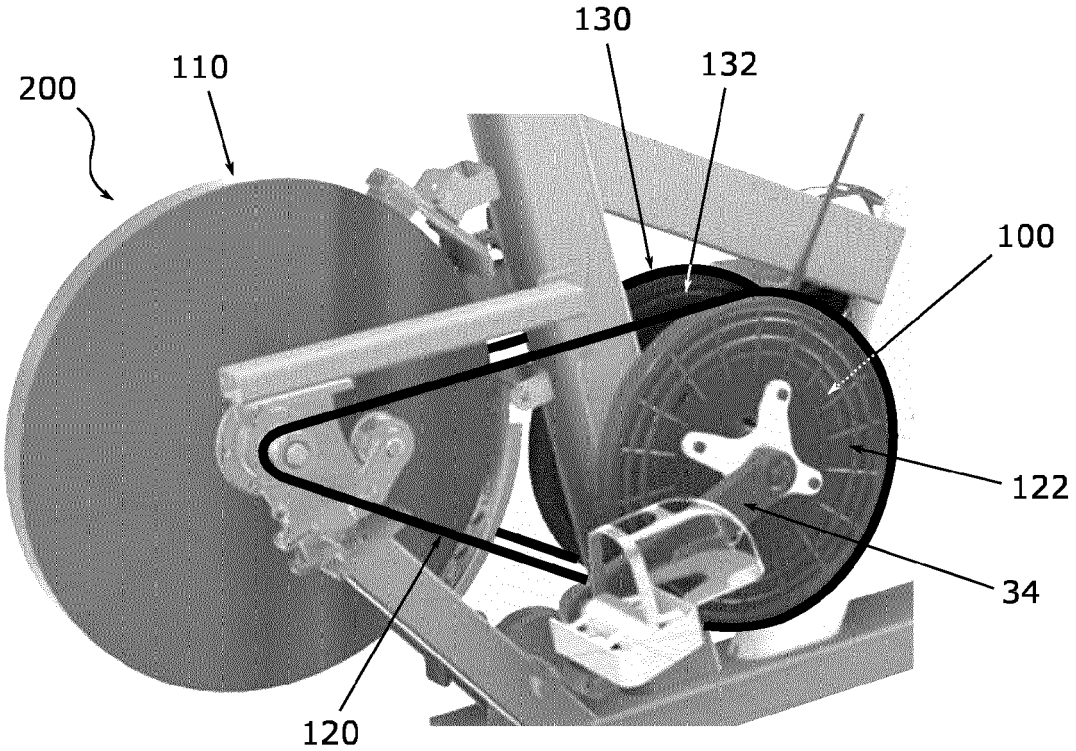
130
110
132
200
100
122
34
120

FIG. 2

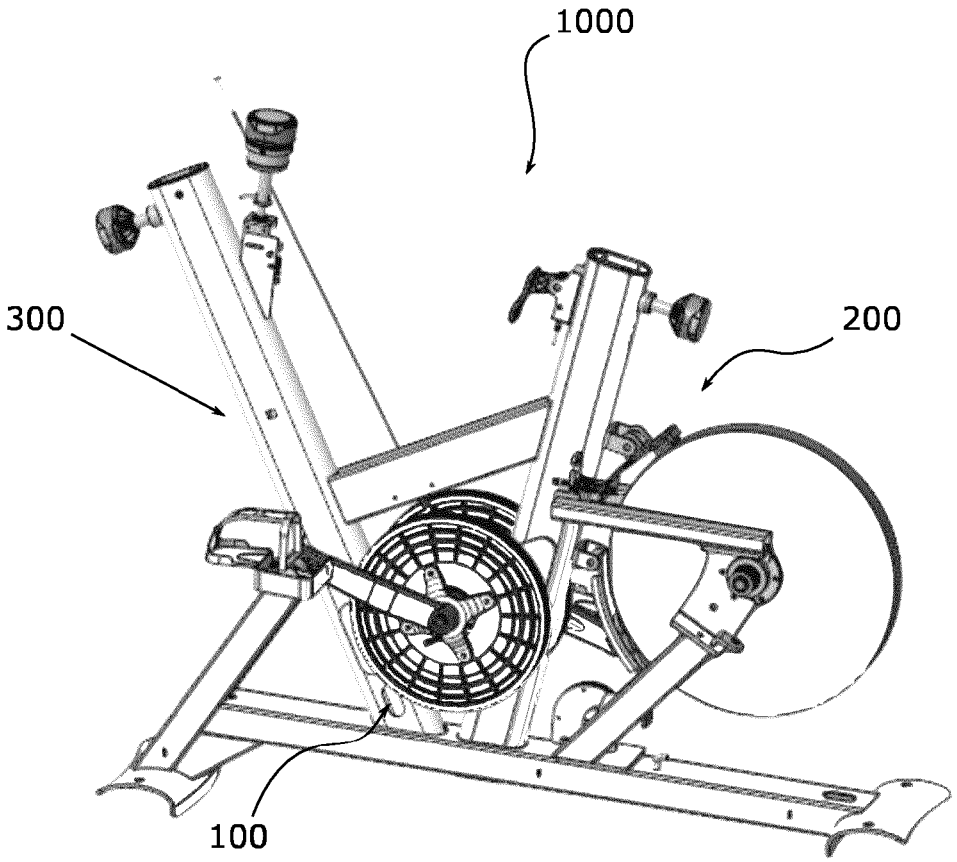

FIG. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 20 3988

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 03/101815 A1 (SMARTCRANKS GMBH [CH]; WALTHER MANFRED [CH]; TANNER URS [CH]) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) * das ganze Dokument *	1-10	INV. A63B22/06
A	US 11 634 193 B2 (SOTO VELASCO SERVANDO [MX]) 25. April 2023 (2023-04-25) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 10 2008 050463 B3 (ICG INDOORCYCLING GROUP GMBH [DE]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 100 33 747 A1 (KETTLER HEINZ GMBH [DE]) 24. Januar 2002 (2002-01-24) * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP 0 505 643 B1 (ABL PROPERTIES CO [US]) 10. April 1996 (1996-04-10) * das ganze Dokument *	1-10	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A63B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	29. Januar 2025	Schindler-Bauer, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 24 20 3988

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

29-01-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03101815 A1	11-12-2003	AT E306415 T1	15-10-2005
		AU 2003229233 A1	19-12-2003
		CA 2483776 A1	11-12-2003
		DE 60301883 T2	27-07-2006
		DK 1509440 T3	27-02-2006
		EP 1509440 A1	02-03-2005
		ES 2248745 T3	16-03-2006
		US 2005173218 A1	11-08-2005
		WO 03101815 A1	11-12-2003
US 11634193 B2	25-04-2023	CA 3097687 A1	05-03-2020
		EP 3778367 A1	17-02-2021
		US 2021362804 A1	25-11-2021
		WO 2020046097 A1	05-03-2020
DE 102008050463 B3	21-01-2010	KEINE	
DE 10033747 A1	24-01-2002	KEINE	
EP 0505643 B1	10-04-1996	AU 632979 B2	14-01-1993
		CA 2052997 A1	28-09-1992
		CN 2103504 U	06-05-1992
		EP 0505643 A1	30-09-1992
		KR 920018047 U	17-10-1992
		US 5088340 A	18-02-1992

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3281856 B1 **[0007]**