



legaltranslations.biz

(Division of Nelles Translations)

20 N. Wacker Drive - Suite 1408 - Chicago, IL 60606 - 312-977-9772 Fax-866-615-8606

Certification

This is to certify that the foregoing translation of the patent document **DE19922822-B4** was made from German to English from the document by a competent translator well acquainted with both languages, and that, to the best of our knowledge and belief, it is a true and complete rendering into English of the selected text.

Date: January 20, 2023

Donald W. Hanley, CEO



(19)
Federal Republic of Germany
German Patent and Trademark Office

(10) **DE 199 22 822 B4** 2004.07.15

(12)

Patent Application

(21) File Number: **199 22 822.1**

(22) Application Date: **05/19/1999**

(43) Publication Date: **12/07/2000**

(45) Publication Date
of the Granting of the Patent: **07/15/2004**

(51) Int. Cl.⁷: **A63B 22/02**
B62M 1/00

Objections can be raised within 3 months after publication of the granting.

(71) Patent Holder:
Tolkien, Ralf, 46535 Dinslaken, DE

(74) Representative:
Kreutzer, U., Dipl.-Phys., Pat.-Att., 47119

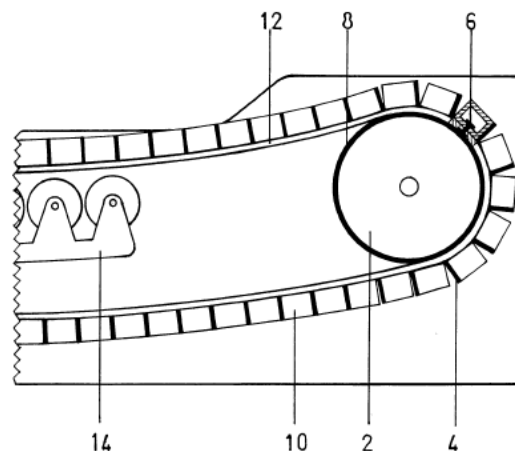
(72) Inventors:
Same as the Patent Holder

(56) Documents taken into account in
assessing patentability:
DE 43 37 875 A1
US 58 97 461 A
US 54 70 293 A
US 50 18 722 A
WO 98 10 839 A1

(54) Title: **Treadmill for Fitness Training and Vehicle with a Treadmill**

(57) Independent Claim: A treadmill for fitness training with a running surface formed between two rollers (2), which is curved away from the user where it faces the user such that the curving radius basically corresponds to the length of the user's legs, characterized in that

- the running surface is formed by cross members (10) that are transverse to the direction of movement, and
- the curving radius can be adjusted.



Description

[0001] The invention relates to a treadmill for fitness training and a vehicle with a treadmill.

[0002] There are treadmills with flat running surfaces, in which the running surface slides over a hard surface between two rollers. The treadmill is powered by either a motor or the user, and can normally be adjusted to different angles of inclination.

[0003] Conventional treadmills have the disadvantage that they simulate running on a flat surface and usually have a very hard subsurface, which places a heavy load on the leg joints. Running on a flat surface has the disadvantage that the runner must absorb a lot of weight with the front leg with each step after a very brief airborne phase, when the entire body is in the air. Most of the energy needed for the overall running movement is exerted in this absorption phase. The runner must repeatedly absorb the falling weight of his body in a continuous rhythm (a compensation phase for the effects of gravity) to avoid buckling at the knees, and then immediately accelerate his body weight back upward far enough to step forward with the other leg (the unweighted leg) without the foot coming in contact with the ground. The next compensation phase and acceleration phase is then initiated, and the cycle is repeated. In contrast, the portion of energy needed to move forwards, or maintain the running speed is significantly less.

[0004] Running on a flat surface therefore costs a lot of energy due to the absorption phase in the front leg and places a heavy load on the joints in the feet and knee in the compensation phase due to the shock and compressions that these joints are subjected to. To some extent this also applies in the course of walking, although there is no airborne phase and the movement takes place at lower speeds.

Prior Art

[0005] A treadmill is disclosed in US 5 897 461 A that has a curved running surface, which is curved away from the user where it faces the user such that the curving radius basically corresponds to the length of an average user's legs. The curving radius is not adjustable, however. The curvature of the running surface is obtained in this treadmill

with guide rails and rollers, which has the disadvantage, in addition to not being adjustable to legs of different lengths, that it has a relatively hard running surface.

[0006] A treadmill is disclosed in US 5,018,722 A with a running surface that is formed not by a continuous belt, but instead by individual elements that are transverse to the direction of movement in the manner of cross members. These cross members are supported over the entire surface on which the user can stand when in use by a roller assembly, such that the running surface is relatively hard. Moreover, it is not possible to form a running surface that curves away from the user, with these cross members.

[0007] A treadmill is disclosed in WO 98/10839 A1 in which a continuous belt forming the treadmill has numerous tread segments to which a cushioning layer is applied. The tread segments are designed to dampen the operating noise in an otherwise conventional treadmill, i.e. with a substantially flat running surface.

Object of the Invention

[0008] Based on the above, the fundamental object of the invention is to create a treadmill with a curved running surface, the curving radius of which can be adjusted.

[0009] This problem is solved by a treadmill that has the features of claim 1. The coordinate independent claim 10 relates to a vehicle in which the treadmill is advantageously used as the drive unit to propel the vehicle. By curving the running surface to correspond to the curve described by the length of the legs when running, the rear leg remains in contact with the running surface while the front leg already resumes contact therewith. As a result, the airborne phase is nearly entirely eliminated when running on the treadmill according to the invention, such that the body's center of gravity can remain in a stable position.

[0010] The compensation phase takes place without the pressure load of an absorption phase, distributed over the front third of the belt, which in this case, based on the natural arc of the leg movement, is curved downward. For this reason, as the foot comes in contact with the running surface, the leg is not subjected to a heavy load, forcing the knee to bend for absorption purposes, as is the case during the normal absorption phase when running on a flat surface. The body's center of gravity remains

substantially at the same height. Contact with the belt is basically made toward the front, drawing downward, so that the “leg can pull through.”

[0011] Immediately following this significantly less strenuous compensation phase is a middle forward movement phase, in which, when running on a flat surface, the body must be propelled upward during the absorption phase, in order for the leg to push backward in its natural arc. The body's center of gravity does not need to be accelerated upward during this middle phase of the leg movement with the technology according to the invention since there is no need to compensate for a lowering of the body's center of gravity, because it is never lowered, and because the leg can then move forward after the rearward runout phase in the subsequent forwards pendulum phase without being in danger of coming in contact with the ground, due to the curvature of the running surface. There is therefore no need for the path of the body's center of gravity to be inclined upward in order to be able to swing the leg forward without coming in contact with the ground with the treadmill according to the invention.

[0012] The body's center of gravity remains substantially at the same position, and the movement of the user when running or walking remains “round” in the broadest sense of the word. Because of the nearly constant level of the body's center of gravity, the absence of impact to the joints in the absorption phase, and the movement of the legs in their natural arc, running is substantially easier, more gentle to the joints, and more enjoyable in particular. Frictional resistances that occur in conventional treadmills from the sliding of the running surface over the flat subsurface do not occur with the treadmill according to the invention, resulting in smoother treadmill for the user, and the use of a motor is usually unnecessary, thus lowering the operating costs for such an apparatus.

[0013] This gentler training approach with the apparatus according to the invention is further improved by the elasticity of the treadmill construction (the belt and cross members are resilient), such that impact of the heel is even softer. This makes it possible for a normal athlete to run faster or longer than on a conventional treadmill, or outdoors. Beginners, overweight individuals, or people with health issues such as joint problems or restrictions due to cardiovascular problems are quickly able to incorporate running in their exercise regimen, and find it possible to exercise in this manner without difficulty. Because of the extraordinary potential regarding the reduction of stress to

joints and the cardiovascular system, the treadmill can also be incorporated particularly well in the rehab departments in health clinics, etc.

[0014] Further details and advantages of the invention can be derived from the following description of the drawings of two exemplary embodiments. Therein:

[0015] Fig. 1 shows a section of a treadmill in a partially cutaway side view,

[0016] Fig. 2 shows a schematic drawing of a side view of a vehicle powered by means of a treadmill,

[0017] Fig. 3 shows a schematic drawing of a front view of the vehicle shown in Fig. 2.

[0018] Fig. 1 shows a side view of part of a treadmill without a motor. In order to show details clearly, only one third of the belt is shown. The other side is mirror-symmetrical, the middle is an analogous extension of the arc. The running surface is formed by cross members 10 that are transverse to the direction of movement, which are attached with rivets 6 to a continuous belt 12. A resilient plastic strip 4 is attached to one long side of each cross member 10 running transverse to the direction of movement, such that – as can be readily seen in Fig. 1 – two cross members 10 never come in direct contact with one another, but instead are always separated in a cushioning manner by the plastic strip 4. The tension and consequently the shape of the running surface is obtained in the exemplary embodiment by the interactions of the cross members 10, the elastic strips 4 between them, the connections of the cross sections to the belt (by means of rivets 6 in the exemplary embodiment), and the belt itself.

[0019] The arrangement of these elements results in the upper edges of the cross members, cushioned by the plastic strips, pressing against one another, while the lower edges tend to spread apart, but only as far as the attachment to the belt by the rivets allows for. The give of the running surface is obtained in this case by the combined compression in the upper area, reinforced by the resilience of the strips and the stretch at the connections in the lower area where two cross members meet. The tension or shape of the running surface can be increased or otherwise varied by attaching different strips, in particular when the tension decreases due to wear. A higher tension results in a flatter curvature, which is therefore more suited to larger runners with longer legs that describe a larger arc radius during the running movement. A higher tension is also more suited to overweight people, as this decreases the steepness of the curvature.

[0020] Each roller 2 is coated with rubber 8, thus increasing the frictional adhesion between the belt 12 and the rollers 2 and protecting the roller where the rivet comes in contact therewith. The tension is released on the outer surface of each roller and in the lower area of the belt, facing away from the running surface, such that the belt can travel over the rollers without any notable resistance. Because the spacing between adjacent cross members is very small, and the strips also expand, no space is indicated in the illustration between the cross members in the section of the belt that is currently underneath. The runners 14 placed underneath the running surface prevent the belt from bouncing when in use.

[0021] Because of the high level of performance with regard to exercising the musculature of the user, and because of the implementation of a greater vertical energy component of the running movement in propelling the belt, the treadmill according to the invention is also suitable for outdoor use, in particular as a propulsion unit for a vehicle. A vehicle with a treadmill drive is shown in Figs. 2 and 3.

[0022] The vehicle 20 shown merely schematically in Figs. 2 and 3, is composed substantially of a chassis 22, with four conventional wheels 24 attached thereto in the conventional manner. In this exemplary embodiment, the two rear wheels, seen in the direction of travel, are powered by a typical chain drive 26, in which the drive chain itself is driven by the rear roller 28, which in turn is moved by the circulating belt 30. The belt 30 is analogous to the belt 12 shown in Fig. 1, in particular comprising numerous cross members. There is a second roller 32 in the front of the vehicle 20, thus enabling the belt 30 to circulate continuously on the two rollers 28 and 32. The belt 30 curves downward in the area facing the runner between the two rollers 28 and 32, and the radius of this curve basically corresponds to the length of a user's legs, resulting in the desired, joint-protecting and particularly efficient running described above. There is also a rail 34 attached to the chassis 22, which has a wide, cushioned contact surface 36 at the height of a user's pelvis, and to which two braking and steering levers 38 and 40 are attached. In this exemplary embodiment, a brake, not shown, on the left rear wheel is actuated with the left-hand lever 38, and a brake, not shown, on the right rear wheel is actuated with the right-hand lever 40, such that when both levers 38 and 40 are actuated, the vehicle is braked, and when just one lever is actuated, the vehicle turns.

[0023] During a gradual acceleration and when maintaining speed, most of the strength when running is involved in the absorption phase, as explained above. The energy expended in moving forwards is comparatively low. Because the belt is moved downward and toward the rear in the first section, i.e. in the first third of the running step when overcoming gravity, this compensating energy is applied to the rollers supporting the belt due to the downward component of the first section of the treadmill, in particular the front roller. This results in an effective propulsion of the vehicle through the application of the predominantly vertical energy portion by the belt drive to an axle or the wheels of the outdoor apparatus. The resulting propulsion can then be readily seen in particular if the belt is slightly inclined at, e.g., 1 – 2%. The incline can be quickly increased or decreased with an easily operated lever mechanism, in order to be able to adjust the power of the treadmill with regard to propulsion against a headwind or when travelling uphill.

[0024] The propulsion could be made more efficient or variable with a pelvic support. This would result in a closed system that transfers all of the running force – and not just a portion of the vertical excess energy – onto the street surface. This would make it possible to accelerate more quickly, climb steeper hills, and reach higher speeds.

[0025] Because it is easier to run faster on the treadmill according to the invention than on a flat surface, the excess energy can be used for propulsion in an outdoor apparatus. It is therefore possible to reach significantly higher speeds with such an apparatus than when simply jogging or walking on a hard or flat surface. The invention therefore results in a new popular sport apparatus in the field of jogging and walking.

[0026] The hip/pelvic support can be combined with two side handles in a special embodiment, which can have brake elements and gearshift elements, which can be turned to aid in the steering through tilting the belt, or even to steer the vehicle themselves. By way of example, in a hazardous situation, by gripping the handles at the height of the pelvis and diagonally to the front thereof, it is possible to brake, brace, and steer the vehicle.

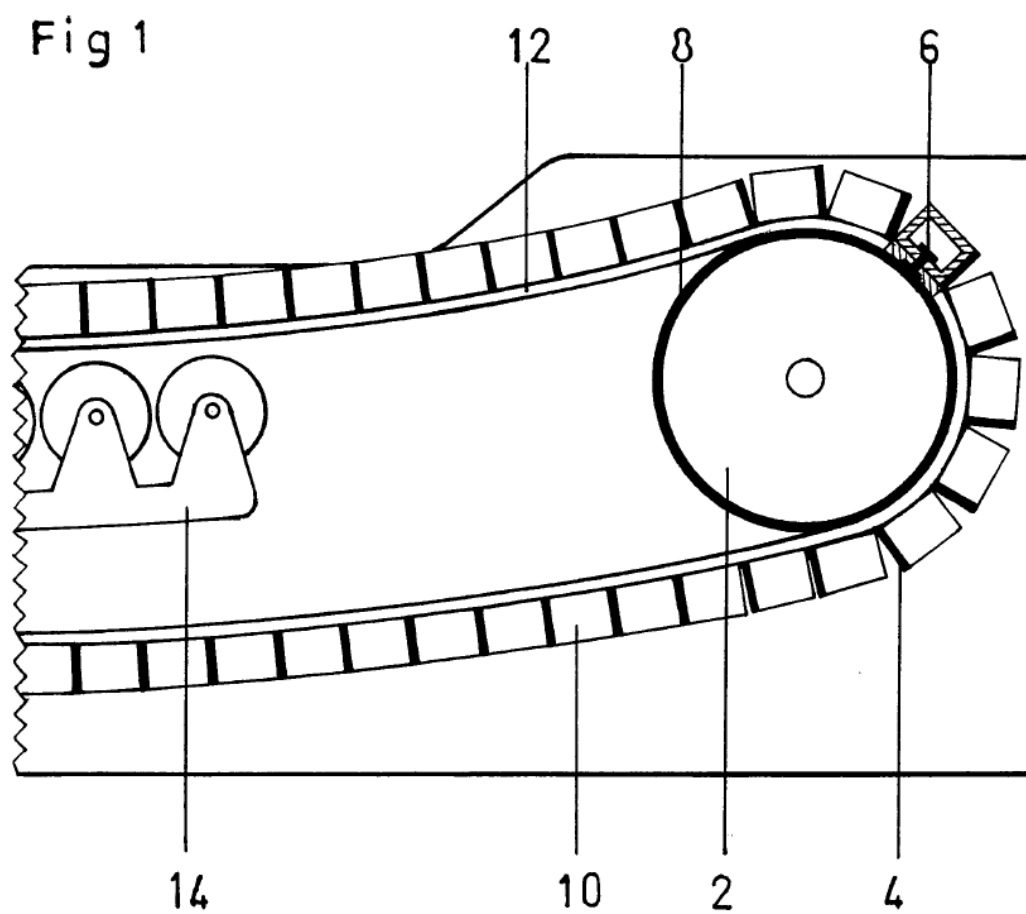
Claims

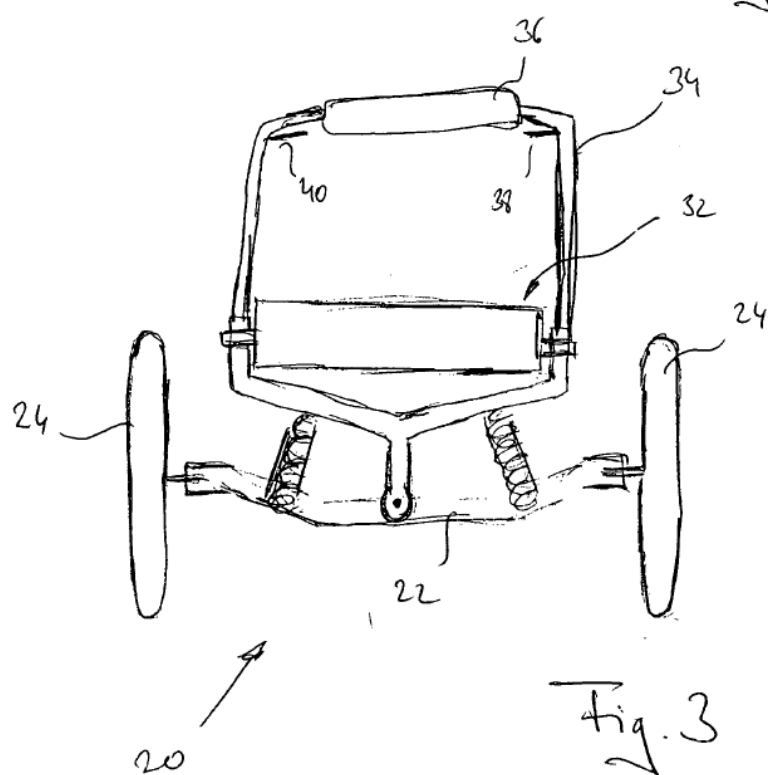
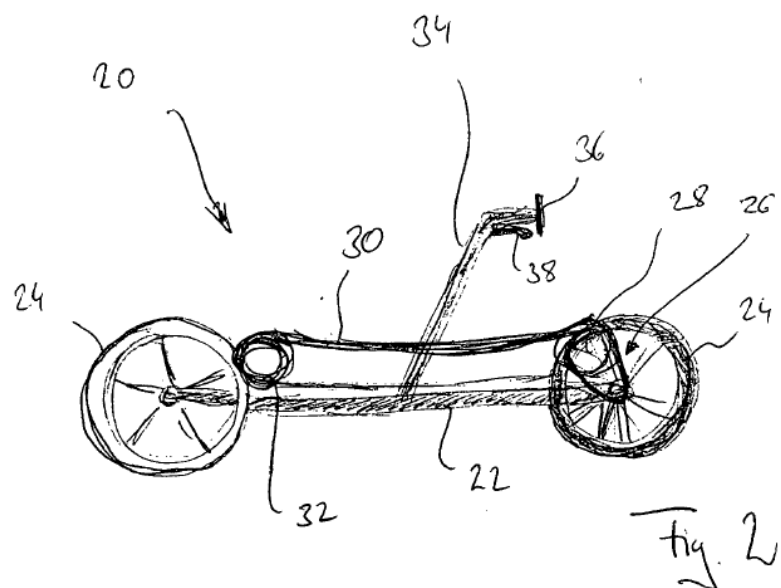
1. A treadmill for fitness training with has a running surfaces formed between two rollers (2), which is curved away from the user where it faces the user such that the curving radius basically corresponds to the length of the user's legs, characterized in that the running surface is formed by cross members (10) that are transverse to the direction of movement, and the curving radius can be adjusted.
2. The treadmill according to claim 1, characterized in that there are cushioning elements (4) between the cross members (10).
3. The treadmill according to claim 2, characterized in that the cushioning elements attached to a long side of the cross members (10) are resilient cushioning strips (4).
4. The treadmill according to any of the claims 1 to 3, characterized in that the cross members (10) are preferably attached to the upper surface of a belt encircling the rollers (2) on the side facing away from the rollers (2) such that they can be replaced.
5. The treadmill according to any of the claims 1 to 3, characterized in that link chains are attached to at least the sides of the cross members (10).
6. The treadmill according to any of the claims 1 to 3, characterized in that the cross members (10) form part of a caterpillar track.
7. The treadmill according to any of the claims 1 to 6, characterized in that mechanically, hydraulically, or pneumatically actuated spacers are placed between the cross members (10) or chain links for adjusting the running surface curvature to different leg lengths and/or body weights.

8. The treadmill according to any of the claims 1 to 7, characterized in that the chain links or cross members (10) have a conical cross section transverse to the direction of movement.
9. The treadmill according to any of the claims 1 to 8, characterized in that the cross members (10) or chain links are curved on the side facing the rollers (2) corresponding to the curvature of the rollers (2).
10. A vehicle that has a treadmill according to any of the claims 1 to 9 and has at least one axle or wheel that is driven, characterized in that the wheel or axle can be driven by means of a treadmill according to any of the claims 1 to 9.
11. The vehicle (20) according to claim 10, characterized in that the tilt of the treadmill can be adjusted in relation to the direction of movement.
12. The vehicle (20) according to claim 10 or 11, characterized in that the vehicle can be steered by tipping the treadmill on an axis in the direction of travel with a shifting of the user's position.
13. The vehicle (20) according to any of the claims 10 to 12, characterized in that there is a manual steering and/or braking device (38, 40).
14. The vehicle (20) according to any of the claims 10 to 13, characterized in that there are means, in particular a support rail, for supporting the hip/pelvic region of the user when running.

2 Sheets of Drawings Attached

Attached Drawings







(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 22 822 B4** 2004.07.15

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 22 822.1**
(22) Anmeldetag: **19.05.1999**
(43) Offenlegungstag: **07.12.2000**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **15.07.2004**

(51) Int Cl.⁷: **A63B 22/02**
B62M 1/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Tollkien, Ralf, 46535 Dinslaken, DE

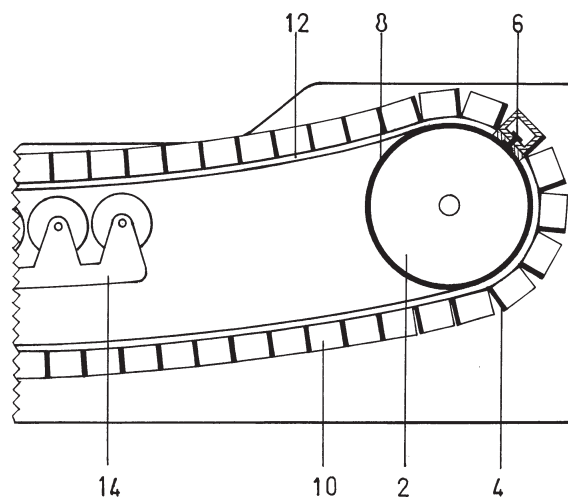
(74) Vertreter:
**Kreutzer, U., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 47119
Duisburg**

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 43 37 875 A1
US 58 97 461 A
US 54 70 293 A
US 50 18 722 A
WO 98 10 839 A1

(54) Bezeichnung: **Laufband für das Fitneßtraining und Fahrzeug mit einem Laufband**

(57) Hauptanspruch: Laufband für das Fitneßtraining mit einer zwischen zwei Umlenkrollen (2) gebildeten Laufläche, die in dem dem Benutzer zugewandten Bereich derart vom Benutzer weg gekrümmt ist, daß der Krümmungsradius in etwa der Beinlänge eines Benutzers entspricht, dadurch gekennzeichnet,
– daß die Laufläche mittels quer zur Laufrichtung angeordneter Querstreben (10) gebildet wird und
– daß der Krümmungsradius verstellbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Laufband für das Fitneßtraining und ein Fahrzeug mit einem Laufband.

[0002] Es sind Laufbänder mit einer ebenen Lauffläche bekannt, deren Laufband, umgelenkt mittels zweier Rollen, über eine feste Ebene gleitet. Das Laufband wird dabei entweder von einem Motor oder vom Benutzer angetrieben und kann in der Regel innerhalb bestimmter Neigungswinkel verstellt werden.

[0003] Die herkömmlichen Laufbänder haben den Nachteil, daß sie das Laufen auf einer Ebene imitieren und zumeist einen sehr harten Untergrund aufweisen, was sich vor allem für die Beingelenke belastend auswirkt. Das Laufen auf der Ebene hat den Nachteil, daß der Läufer nach jedem Schritt – d.h. jeweils nach einer kurzen Flugphase, in der der gesamte Körper ohne Bodenkontakt ist – eine sehr energiezehrende Stemmphase mit dem vorderen Bein leisten muß. In dieser Bewegungsphase muß der Großteil der für die gesamte Laufbewegung benötigten Kraft aufgewendet werden: In permanenter rhythmischer Wiederholung muß der Läufer seine in einer Abwärtsbewegung befindliche Körpermasse zunächst einmal auffangen (Kompensationsphase für die Schwerkraftwirkung), um über dem Knie nicht einzuknicken, und darauf sofort sein Körpergewicht wieder nach oben beschleunigen, um dem Körper erneut so viel Höhe zu verleihen, daß jeweils das andere Bein (Schwungbein) ohne Bodenkontakt wieder nach vorn geführt werden kann. Dort wird sodann die nächste Kompensations- und Beschleunigungsphase geleistet, usw. Dagegen ist der Anteil der zur Vortriebserzeugung bzw. zum Halten der Laufgeschwindigkeit benötigten Kraft erheblich geringer.

[0004] Das Laufen auf einer Ebene ist also aufgrund der jeweils zu leistenden Stemmphase des vorderen Beines energiezehrend und in der Kompensationsphase aufgrund der Erschütterung und Stauchung der Gelenke insbesondere für Fuß- und Kniegelenke erheblich belastend. In abgeschwächter Form gilt dies auch für das normale Gehen und "Walken", da hier die Flugphasen und die höheren Geschwindigkeitswerte fehlen.

Stand der Technik

[0005] Aus der US 5 897 461 A ist ein Laufband mit einer gekrümmten Lauffläche bekannt, die in dem dem Benutzer zugewandten Bereich derart vom Benutzer weg gekrümmt ist, daß der Krümmungsradius in etwa der Beinlänge eines durchschnittlichen Benutzers entspricht. Allerdings ist der Krümmungsradius nicht einstellbar. Die Krümmung der Lauffläche wird bei diesem Laufband durch entsprechende Führungsschienen und Führungsrollen erreicht, was neben fehlender Anpaßbarkeit des Krümmungsradius auf unterschiedliche Beinlängen den Nachteil hat, daß bei der Benutzung ein relativ harter Auftritt erfolgt.

[0006] Aus der US 5,018,722 A ist ein Laufband bekannt, bei dem die Lauffläche nicht von einem umlaufenden Band, sondern von einzelnen, quer zur Laufrichtung angeordneten Elementen nach Art von Querstreben gebildet wird. Diese Querstreben sind allerdings über den gesamten, dem Benutzer des entsprechenden Laufbandes beim Betrieb zugänglichen Bereich von einer Walzenkonstruktion unterstützt, so daß die Lauffläche relativ hart ist. Zudem sind die Querstreben nicht dazu geeignet, eine vom Benutzer weg gekrümmte Lauffläche zu bilden.

[0007] Aus der WO 98/10839 A1 ist ein Laufband bekannt, bei dem ein das Laufband bildender endloser Riemen mit einer Vielzahl von Trittlamellen versehen ist, die mit einer stoßmindernden Beschichtung versehen ist. Die Trittlamellen sind so ausgebildet, das sie einen möglichst geräuscharmen Betrieb eines ansonsten in üblicher Weise ausgebildeten, das heißt mit einer im wesentlichen ebenen Lauffläche versehenen Laufbands ermöglichen.

Aufgabenstellung

[0008] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Laufband mit gekrümmter Lauffläche anzugeben, bei dem der Krümmungsradius einstellbar ist.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst von einem Laufband mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Der nebengeordnete Anspruch 10 betrifft ein Fahrzeug, bei dem das Laufband vorteilhaft als Antrieb eingesetzt wird. Durch die Krümmung der Lauffläche des Laufbandes gemäß dem Radialbogen der Laufbewegung der Beine hat das hintere Bein noch Kontakt zur Lauffläche; während das vordere bereits wieder Kontakt aufnimmt. Somit fehlt beim Laufen auf dem erfindungsgemäßen Band die Flugphase fast völlig, weshalb der Körperschwerpunkt in einer stabilen Position bleiben kann.

[0010] Die Kompensationsphase erfolgt ohne die Druckbelastung einer Stemmphase verteilt auf dem vorderen Drittel des Bandes, welches hier in Anlehnung an den natürlichen Kreisbogen der Beinbewegung bogenförmig nach unten führt. Deshalb ist unmittelbar nach dem Aufsetzen des Beines kein stärkeres Einbeugen des Knies erforderlich wie es bei der punktuell wirkenden Stemmphase beim Laufen auf der Ebene erfolgt. Der Körperschwerpunkt bleibt im wesentlichen auf einer Höhe. Man nimmt quasi vorne-unten Kontakt mit dem Band auf und „zieht das Bein durch“.

[0011] Direkt im Anschluß an diese energetisch erheblich günstigere Kompensationsphase wird im Verlauf einer mittleren vortriebserzeugenden Phase, in der beim Lauf auf einer ebenen Fläche zusammen mit der Stemmphase die Gegenbeschleunigung des Körpers nach oben geleistet werden muß, das Bein entsprechend seiner natürlichen Kreisbahn nach hinten geführt. In dieser mittleren Bewegungsphase des Beines ist bei der erfindungsgemäßen Technik keine

Beschleunigung des Körperschwerpunktes nach oben notwendig, weil zum einen kein Höhenverlust des Körperschwerpunktes zu kompensieren ist, da sich kein derartiger Höhenverlust ergibt, und zum anderen, weil das Bein nach der hinteren Auslaufphase in der nun folgenden Schwungphase aufgrund der gekrümmten Laufbahn ohne die Gefahr eines Bodenkontaktes frei nach vorn geführt werden kann. Die Ausbildung einer steigenden Bahn des Körperschwerpunktes, um das jeweilige Schwungbein ohne Bodenberührung nach vorne führen zu können, ist auf dem erfindungsgemäßen Laufband also nicht nötig.

[0012] Der Körperschwerpunkt bleibt in seiner Lage weitestgehend konstant, und der Benutzer läuft oder geht im wahrsten Sinne des Wortes "rund". Durch die annähernd konstante Höhenlage des Körperschwerpunktes, die fehlende gelenkstauchende Stemmphase und die Bewegung der Beine gemäß ihrem natürlichen Kreisbogen wird das Laufen somit erheblich leichter, gelenkfreundlicher und vor allem spaßbetonter. Auch treten hohe Reibungswiderstände, die bei herkömmlichen Laufbändern durch das Gleiten der Lauffläche auf einem ebenen Untergrund entstehen, beim erfindungsgemäßen Laufband nicht auf, weshalb das Band für den Benutzer noch leichtgängiger und der Einsatz eines Hilfsmotors in der Regel überflüssig ist, was die Betriebskosten für ein solches Gerät senkt.

[0013] Verstärkt wird die körperschonende Trainingsweise mit dem erfindungsgemäßen Gerät noch durch die Elastizität der Laufbandkonstruktion (Band und Querstreben geben elastisch nach), so daß das Aufsetzen mit der Ferse noch weicher wird. So wird es für den normalen Sportler möglich, schneller oder länger zu laufen als mit herkömmlichen Laufbändern oder im freien Gelände. Anfängern, Schwergewichtigen oder Personen mit gesundheitlichen Schwächen wie Gelenkproblemen oder eingeschränkter Herz-Kreislaufbelastbarkeit finden schnell einen Einstieg ins Laufen und können diesen Fitneßsport wieder unbeschwert ausüben. Aufgrund der außerordentlichen gelenk- und kreislaufschonenden Nutzungsmöglichkeit ist das Laufband insbesondere auch im Reha-Bereich von Kliniken etc. gut einsetzbar.

[0014] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

[0015] **Fig. 1** einen Abschnitt eines Laufbandes in teilweise geschnittener Seitenansicht,

[0016] **Fig. 2** eine Prinzipskizze eines mittels eines Laufbandes angetriebenen Fahrzeugs in Seitenansicht und

[0017] **Fig. 3** eine Prinzipskizze des Fahrzeugs gemäß **Fig. 2** in Frontansicht.

[0018] **Fig. 1** zeigt einen Teil eines Laufbandes ohne Motor in Seitansicht. Um Details in anschaulicher Größe darstellen zu können, ist nur ein Drittel des Bandes dargestellt. Die andere Seite ist spiegel-

bildlich symmetrisch, die Mitte in analoger Verlängerung der Radialbögen anzuordnen. Die Lauffläche wird von quer zur Laufrichtung angeordneten Querstreben **10** gebildet, die mittels Nieten **6** an einem umlaufenden Tragband **12** befestigt sind. An einer der quer zur Laufrichtung verlaufenden Längsseiten jeder Querstrebe **10** ist eine elastisch verformbare Kunststofflamelle **4** angeordnet, so daß – wie in **Fig. 1** gut erkennbar – zwei Querstreben **10** nie direkt, sondern stets durch eine Kunststofflamelle **4** gedämpft aneinanderliegen. Die Tragspannung und dementsprechend die Form der Lauffläche wird im Beispiel durch das Zusammenwirken der Querstreben **10**, den dazwischen vorgesehenen elastisch verformbaren Kunststofflamellen **4**, der Verbindung der Querstreben mit dem Laufband (im Beispiel mittels Nieten **6**), und dem Tragband **12** selbst erzielt.

[0019] Durch die Anordnung dieser Elemente pressen sich die oberen Kanten der Querstreben, gedämpft durch die Kunststofflamellen, gegeneinander, während die unteren Kanten eine Tendenz zum Auseinanderdriften haben, jedoch gebremst werden durch die Kopplung über die Vernietung zum Band. Das Nachgeben der Lauffläche ergibt sich hier durch die Summierung des Zusammenrückens der losen Verbindungen im oberen Bereich, verstärkt durch das elastische Nachgeben der Lamellen und der Dehnung der Verbindungen im unteren Bereich an den Stopstellen zweier Querstreben. Die Tragspannung bzw. Laufflächenform kann durch Aufbringen unterschiedlicher Lamellen, insbesondere auch bei verschleißbedingtem Nachlassen der Spannung, verstärkt oder sonstwie variiert werden. Bei stärkerer Spannung ergibt sich so eine flachere Laufbahnkrümmung, die daher eher für größere Läufer geeignet ist, deren längere Beine in der Laufbewegung einen größeren und damit pro Streckeneinheit flacheren Radialbogen beschreiben. Auch für schwergewichtige Personen ist eine höhere Laufbandspannung geeignet, damit sich kein zu steiler Laufbahnbogen ergibt.

[0020] Jede Umlenkrolle **2** ist im Beispiel mit einer Gummierung **8** versehen, um die Haftreibung zwischen Tragband **12** und Umlenkrollen **2** zu erhöhen und das Aufsetzen der Nietenköpfe auf der Rolle zu dämpfen. An der Außenseite jeder Umlenkrolle und im der Laufseite abgewandten unteren Bereich des Bandes ist die Bandspannung aufgelöst, so daß das Band ohne nennenswerten Widerstand um die Umlenkrollen laufen kann. Da die Abstände zwischen den Querstreben sehr gering sind und die Lamellen sich zudem ausdehnen, wurden hier im sich z. Z. unten befindlichen Abschnitt des Bandes keine Zwischenräume zwischen den Querstreben eingezeichnet. Der Einbau einer rollenbesetzten Kufe **14** an der Unterseite der Lauffläche dient als Sicherungsmaßnahme gegen eine eventuelle Schwingungsresonanzaufschaukelung des Bandes in der Laufbewegung.

[0021] Aufgrund seines hohen Wirkungsgrades für

die Muskulatur des Menschen und aufgrund der Umsetzung einer größeren vertikalen Energiekomponente der Laufbewegung in Bandvortrieb ist das erfindungsgemäße Laufband auch für den Outdoorbereich geeignet, insbesondere kann es als Fahrzeugantrieb eingesetzt werden. In den **Fig. 2** und **3** ist ein Fahrzeug mit einem Laufbandantrieb gezeigt.

[0022] Das in den **Fig. 2** und **3** nur schematisch gezeigte, in seiner Gesamtheit mit **20** bezeichnete Fahrzeug besteht im wesentlichen aus einem Fahrgestell **22**, an dem in an sich bekannter Weise vier Räder **24** aufgehängt sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die beiden in Fahrtrichtung gesehen hinteren Räder mittels eines üblichen und daher nur angedeuteten Kettentriebs **26** angetrieben, wobei die Antriebskette selbst von der in Fahrtrichtung hinteren Umlenkwalze **28** angetrieben wird, welche selbst wiederum von dem umlaufenden Tragband **30** bewegt wird. Das Tragband **30** ist analog zum Tragband **12** gemäß **Fig. 1** ausgebildet und insbesondere mit einer Vielzahl von Querstreben versehen. Im vorderen Bereich des Fahrzeugs **20** ist eine zweite Umlenkwalze **32** vorgesehen, so daß das Tragband **30** kontinuierlich um die beiden Umlenkwalzen **28** und **32** umlaufen kann. In dem dem Benutzer zugewandten Bereich zwischen den beiden Umlenkwalzen **28** und **32** ist das Tragband **30** nach unten gewölbt, wobei der Wölbungsradius in etwa der Beinlänge eines Benutzers entspricht, so daß sich die oben beschriebene gewünschte gelenkschonende und besonders effektive Laufweise ergibt. Am Fahrgestell **22** ist ferner ein Haltebügel **34** befestigt, der in Höhe des Beckens eines Benutzers mit einer gepolsterten breiten Auflagefläche **36** versehen ist und an dem zwei Brems- und Steuerhebel **38** und **40** befestigt sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird mit dem Hebel **38** eine nicht weiter gezeigte, nur auf das linke Hinterrad wirkende Bremse und mit dem Hebel **40** eine nur auf das rechte Hinterrad wirkende Bremse betätigt, so daß bei gleichzeitiger Betätigung Hebel **38** und **40** das Fahrzeug im ganzen gebremst, bei Betätigung nur eines der Hebel das Fahrzeug in eine entsprechende Kurvenbewegung gebracht wird.

[0023] Beim allmählichen Beschleunigen und beim Tempohalten ist der Großteil der Kraft beim herkömmlichen Laufen wie bereits beschrieben für die Stemmphase aufzubringen. Die zur Vortriebserzeugung benötigte Energie ist vergleichsweise gering. Da das Band in seinem ersten Stück, also im Bereich der Schwerkraftkompensation im ersten Drittel der Schrittweite in seinem Verlauf nach unten-hinten gerichtet ist, wird diese Kompensationsenergie aufgrund der Abwärtskomponente des ersten Teilstücks des Laufbandes auf die tragenden Rollen des Bandes umgesetzt, insbesondere auf die Vorderrolle. So ergibt sich ein guter Vortriebs effekt für das Fahrzeug über die Umsetzung des in der Bilanz überwiegenden vertikalen Energieanteils mittels Bandantrieb auf eine Achse oder die Räder des Outdoorgerätes. Der resultierende Vortriebs effekt ist spätestens dann als sehr

gut zu bezeichnen, wenn das Band zusätzlich mit einer leichten Grundsteigung von z.B. 1 – 2 % gebaut wird. Die Steigung kann über eine leicht zu betätigende Hebelmechanik schnell erhöht oder erniedrigt werden, um den Wirkungsgrad des Laufbandes hinsichtlich der Vortriebserzeugung an Gegenwind oder leichte Steigungen im Gelände anpassen zu können.

[0024] Noch effektiver bzw. variabler wird die Situation für die Vortriebserzeugung durch den Einsatz der Beckenkonterung. Da hierdurch ein geschlossenes Kraftsystem entsteht, wird die gesamte Laufrkraft – und nicht nur ein Teil des vertikalen Energieüberschusses – auf die Straße übertragen. So werden auch schnellere Beschleunigungen möglich, größere Steigungen überwindbar und selbstverständlich höhere Endgeschwindigkeiten erreichbar.

[0025] Da das Laufen auf dem erfindungsgemäßen Laufband bei schneller Laufbewegung erheblich leichter ist als das Laufen auf einer Ebene, kann die eingesparte Energie beim Outdoorgerät in die Erzeugung von Vortrieb umgesetzt werden. So sind mit einem derartigen Gerät erheblich höhere Geschwindigkeiten zu erzielen als beim normalen Joggen oder Gehen auf festem bzw. ebenen Untergrund. Damit ist ein neues Breitensportgerät für den Bereich Joggen und Gehen geschaffen.

[0026] Als besondere Ausgestaltung ist die Hüft-/Beckenkonterung mit zwei seitlichen Griffen kombiniert, welche mit Bremshebeln und Schaltelementen versehen sein können und z. B. durch Drehung die Lenkbewegung über die Bandkippung unterstützen oder auch alleine bewirken können. So kann man beispielsweise in einer Gefahrensituation durch Ergreifen der vorne-seitlich in Beckenhöhe befindlichen Griffe in einer Aktion bremsen, stützen und lenken.

Patentansprüche

1. Laufband für das Fitneßtraining mit einer zwischen zwei Umlenkrollen (**2**) gebildeten Lauffläche, die in dem dem Benutzer zugewandten Bereich derart vom Benutzer weg gekrümmt ist, daß der Krümmungsradius in etwa der Beinlänge eines Benutzers entspricht, **dadurch gekennzeichnet**,
– daß die Lauffläche mittels quer zur Laufrichtung angeordneter Querstreben (**10**) gebildet wird und
– daß der Krümmungsradius verstellbar ist.

2. Laufband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Querstreben (**10**) Dämpfungselemente (**4**) vorgesehen sind.

3. Laufband nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungselemente an einer Längsseite der Querstreben (**10**) befestigte elastisch verformbare Lamellen (**4**) sind.

4. Laufband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstreben (**10**)

an der den Umlenkrollen (2) abgewandten Oberseite eines um die Umlenkrollen (2) umlaufenden Tragbandes (12) vorzugsweise austauschbar befestigt sind.

5. Laufband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstreben (10) zumindest seitlich geführten Gliederketten angebracht sind.

6. Laufband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstreben (10) Teile einer Gleiskette bilden.

7. Laufband nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Abstandselemente zwischen den Querstreben (10) oder Kettengliedern zur Anpassung der Laufflächenkrümmung an unterschiedliche Beinradien und/oder Körpergewichte vorgesehen sind.

8. Laufband nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenglieder bzw. die Querstreben (10) im Querschnitt quer zur Laufrichtung konisch ausgebildet sind.

9. Laufband nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstreben (10) oder Kettenglieder an ihrer den Umlenkrollen (2) zugewandten Unterseite eine der Krümmung der Umlenkrollen (2) entsprechende Krümmung aufweisen.

10. Fahrzeug mit einem Laufband nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und mit wenigstens einer angetriebenen Achse oder einem angetriebenen Rad, dadurch gekennzeichnet, daß das Rad oder die Achse mittels eines Laufbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 9 antreibbar ist.

11. Fahrzeug (20) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung des Laufbandes gegen die Laufrichtung einstellbar ist.

12. Fahrzeug (20) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug durch Kippung des Laufbandes um eine in Fahrtrichtung weisende Achse durch Positionswechsel des Läufers lenkbar ist.

13. Fahrzeug (20) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine manuell betätigbare Lenk- und/oder Bremsvorrichtung (38, 40) vorgesehen ist.

14. Fahrzeug (20) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel, insbesondere ein Haltebügel (34), zur Stützung des Hüft-/Beckenbereiches des Benutzers beim Laufen vorgesehen sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

