



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1995/99
(22) Anmeldetag: 24.11.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.2000
(45) Ausgabetag: 25.07.2001

(51) Int. Cl.⁷: **B62K 5/04**
B62M 1/16, 1/18

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2677944A1 US 5209506A EP 706934A1
EP 000228A1

(73) Patentinhaber:
MARESCH HERBERT SEN.
A-2231 STRASSHOF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) DREIRAD

AT 407 867 B

(57) Dreirad, mit zwei an einem Querrahmen (1) gelagerten, mittels einer Lenkstange (28) und einer Spurstange (7) gemeinsam schwenkbaren Vorderrädern (4) sowie mit einem in einem Längsrahmen (2) gelagerten, mit einem Antrieb versehenen Hinterrad (11), wobei der Antrieb mit einem die Lenkstange (28) tragenden Schwinghebel (27) versehen ist und der Längsrahmen (2) einen Sitz (16), der Querrahmen (1) Fußstützen (10) für den Fahrer aufweist. Zur besseren Ausnutzung der Körperkraft und -bewegung, besteht der Antrieb in an sich bekannter Weise aus einem am Längsrahmen (2) hängend angelenkten und in Längsrichtung schwenkbaren Gelenkviereck (12, 13, 14), an dem der Sitz (16) befestigt ist und das mit einem ebenfalls bekannten, auf das Hinterrad (11) wirkenden Zugmittelgetriebe (17, 18, 19, 20a, 20b, 21, 22, 23, 24) verbunden ist, wobei der vordere Lenker (13) des Gelenkvierecks über seine Schwenkachse (25) hinaus verlängert ist und in den Schwinghebel (27) übergeht. Die geometrische Achse der Schwenkachse (25) fällt mit jener der Spurstange (7) im wesentlichen zusammen. Der Querrahmen (1) kann mit dem Längsrahmen (2) über ein Kugelgelenk verbunden sein.

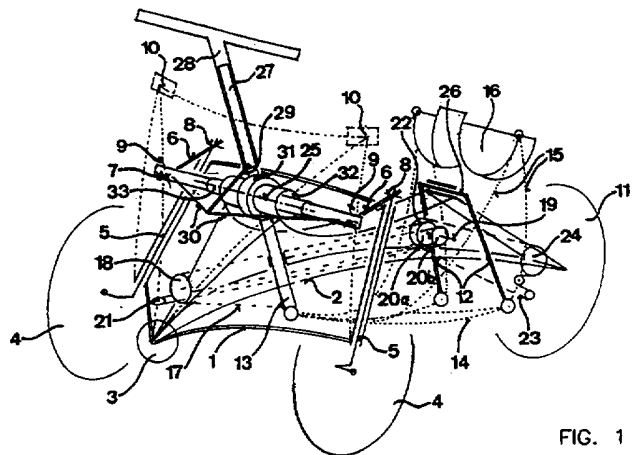


FIG. 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Dreirad mit zwei in einem Querrahmen gelagerten, mittels einer Lenkstange und einer Spurstange gemeinsam schwenkbaren Vorderrädern, sowie mit einem in einem Längsrahmen gelagerten, mit einem Antrieb versehenen Hinterrad, wobei der Antrieb mit einem die Lenkstange tragenden Schwinghebel versehen ist und der Längsrahmen einen Sitz, der Querrahmen Fußstützen für den Fahrer aufweist.

Ein Dreirad der genannten Bauart ist durch die US 5 209 506 A bekanntgeworden. Bei diesem ist der Sitz am Längsrahmen fix, jedoch verstellbar, montiert, sodaß die Kraftübertragung durch Gesäßabstützung gegen den Sitz, Beinabstützung gegen die Fußstützen und Armarbeit auf den Schwinghebel samt Lenkstange erfolgt. Diese Art der Kraftübertragung ist zwar ergonomisch nicht optimal, hat jedoch den Vorteil, daß der Fahrer auf dem Fahrrad - abgesehen von der Armarbeit - im wesentlichen ruhig sitzen kann.

Ferner sind Dreiräder verschiedenster Varianten bekannt, sei es Sitz- oder Liegeräder, sei es mit Tretkurbel-, Schwenkhebel- oder Rollsitzeantrieb. Exemplarisch sei auf die EP 0 000 228 A1, die ein Sitzdreirad mit Schwenkhebelantrieb offenbart und auf die FR 2 677 944 A1, die ein Dreirad mit Rollsitzeantrieb betrifft, hingewiesen.

Dem gegenüber sind durch die EP 0 706 934 A1 muskelkraftbetriebene Sportgeräte, insbesondere Fahrräder, bekannt geworden, bei denen der Fahrer eine Schwenkbewegung vollführt, die mittels eines Zugmittelgetriebes letztlich auf das Antriebsrad übertragen wird und dieses in Drehung versetzt. Der Fahrer stützt sich dabei mit seinen Beinen gegen den Basiskörper ab, hält sich an der ortsfest am Basiskörper gelagerten Lenkstange fest und schwingt mit seinem Gesäß durch Abwinkeln und Strecken der Beine hin und her. Der Sitz ist dabei z.B. auf einem hängenden Gelenkviereck befestigt, das in Längsrichtung des Sportgerätes schwenkbar ist. Die Energieübertragung vom Körper auf das Sportgerät ist durch die laufende Umwandlung zwischen kinetischer und potentieller Energie günstig; allerdings empfinden manche Fahrer die Schaukelbewegung als unangenehm. Durch das Abstützen des Körpers auf Fußstützen und der Hände auf einer im Rahmen nur drehbar gelagerten Lenkstange wird die Körperkraft nicht optimal ausgenützt, da bei der Rückwärtsbewegung des Sitzes nur die Beinkraft, bei der Vorwärtsbewegung nur die Armkraft eingesetzt werden kann.

Ziel der Erfindung ist die Weiterentwicklung eines Dreirades der eingangs genannten Art unter Verwendung eines bekannten Schwenksitzeantriebes im Hinblick auf eine Optimierung der Ausnützung der Körperkraft und -bewegung.

Dieses Ziel wird mit einem Dreirad der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Antrieb in an sich bekannter Weise ein am Längsrahmen hängend angelenktes und in Längsrichtung schwenkbares Gelenkviereck aufweist, an dem der Sitz befestigt ist und das mit einem ebenfalls bekannten, auf das Hinterrad wirkenden Zugmittelgetriebe verbunden ist, sowie dass der vordere Lenker des Gelenkvierecks über seine Schwenkachse hinaus verlängert ist und in den Schwinghebel übergeht, wobei die geometrische Achse der Schwenkachse mit jener der Spurstange im wesentlichen zusammenfällt.

Durch die Ausbildung des vorderen Lenkers als Schwinghebel wird erreicht, daß bei der Rückwärtsbewegung des Sitzes sowohl die Beinkraft als auch die Armkraft eingesetzt werden kann. In der vorderen Stellung des Sitzes sind nämlich sowohl die Beine als auch die Arme des Fahrers angewinkelt. Werden die Beine unter Abstützung gegen die Fußstützen und die Arme unter Abstützung gegen den Schwinghebel gestreckt, ergibt sich eine kräftige Rückwärtsbewegung des Sitzes. Dadurch erzielt dieser samt dem Körper des Fahrers bei der Bewegungsumkehr nach dem Totpunkt einen optimalen Schwung, sodaß der von den Armen aufzubringende Kraftaufwand durch Heranziehen des Schwinghebels und Vorwärtsbewegung des Sitzes vergleichsweise geringer ist. Die weitgehende Übereinstimmung der geometrischen Achsen der Schwenkachse des Schwinghebels mit der Verschiebungsachse der Spurstange gewährleistet dabei, daß die Lenkung bei jeder Stellung des Schwinghebels mit gleicher Güte erfolgen kann.

Für die konstruktive Lösung der Kombination von Lenkstange und Schwinghebel bietet sich eine Reihe von Lösungen an. Am besten hat sich jedoch bewährt, wenn die Lenkstange als Rohr ausgebildet ist, welches den Schwinghebel drehbar umgibt, wobei vom Rohr ein Arm absteht, dessen Endbereich mit den beiden Endbereichen der Spurstange in Verbindung steht, vorzugsweise durch ein Seil od.dgl.. Ein Seil oder eine Kette als Verbindungsglied zwischen dem Arm der Lenkstange und den Spurstangenenden ist deshalb bevorzugt, da es bei einem starren Glied (z.B.

Stange) mitunter in der Realität Stellungen des Lenkhebels geben kann, in denen sich die Lenkung ruppig verhält oder womöglich gar spießt.

Auch für die konkrete Ausgestaltung der Schwenkachse des vorderen Lenkers bzw. Schwinghebels und der Spurstangenführung gibt es vielfältige Möglichkeiten. Es gäbe sogar konstruktive Lösungen, bei denen die Spurstange vor oder hinter der Schwenkachse liegt. Zur Verwirklichung des erfindungsgemäßen Zusammenfallens der geometrischen Achse der Schwenkachse mit jener der Verschiebungsachse der Spurstange hat es sich aber als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn der vordere Lenker samt Schwinghebel in einem Lager, insbesondere Wälzlager, gelagert ist, das ein am Längsrahmen starr befestigtes Rohrstück umgibt, in dem eine Führungshülse für die Spurstange mittels eines Gelenklagers angeordnet ist. Obzwar es theoretisch möglich wäre, die Spurstange ausschließlich längs der geometrischen Achse der Schwenkachse verschiebbar anzuordnen, ist es zur Vermeidung von ungleichem Lenkcomfort - im Extremfall von Lenkblockaden - günstiger, wenn die Spurstange in einem Gelenklager geführt wird und sich so optimal der jeweiligen Stellung des Schwinghebels und dem Einschlag der Vorderräder anpassen kann.

Grundsätzlich kann der Querrahmen mit dem Längsrahmen starr verbunden sein. Zur Erzielung eines hohen Fahrkomforts ist es aber zweckmäßig, wenn der Querrahmen mit dem Längsrahmen über ein Kugelgelenk verbunden ist. Das Kugelgelenk gestattet einerseits eine bessere Anpassung des Dreirades an Bodenunebenheiten, andererseits ermöglicht es auch eine Lenkung mit Hilfe unterschiedlichen Beindrucks auf die vom Querrahmen getragenen Fußstützen. Wird nämlich der Querrahmen aus seiner bezüglich des Längsrahmens rechtwinkeligen Stellung durch Beindruck etwas verdreht, wirkt sich dies in verstärktem Maß auf den Einschlag der Vorderräder aus. Daher kann grundsätzlich durch bloßen Beindruck gelenkt werden, ohne die Lenkstange verdrehen zu müssen. Ein weiterer Beitrag zur Lenkung kann durch seitliche Gewichtsverlagerung geleistet werden, da diese ebenfalls zu einem Vorderradeinschlag führt. Durch das Zusammenwirken all dieser Lenkmethoden ist es z.B. möglich, auf einer in Fahrtrichtung horizontalen, jedoch in Seitenrichtung schrägen Fahrbahn geradeaus zu fahren und dabei in einer lotrechten Ebene hin- und her zu schwingen. Hierzu ist es lediglich nötig, den durch die Schrägstellung des Fahrrades bzw. Gewichtsverlagerung des Fahrers hervorgerufenen Einschlag der Vorderräder durch eine Gegendrehung der Lenkstange zu kompensieren.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung schematisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 das Schema eines erfindungsgemäßen Dreirades in Schrägansicht von vorne mit nach vorne geneigtem Schwinghebel und hinterster Position des Sitzes, Fig. 2 eine analoge Darstellung mit nach hinten geneigtem Schwinghebel und vorderster Position des Sitzes und Fig. 3 eine schematische Schrägansicht des Dreirades gemäß den Fig. 1 und 2 von hinten, teilweise im Schnitt.

Das erfindungsgemäße Dreirad weist einen Querrahmen 1 und einen Längsrahmen 2 auf, die im Ruhezustand etwa rechtwinkelig zueinander stehen und durch ein Kugelgelenk 3 miteinander verbunden sind. Im Querrahmen 1 sind zwei Vorderräder 4 schwenkbar gelagert, deren Schwenkachsen 5 über Schwenkarme 6 mit einer Spurstange 7 in Verbindung stehen. Wie angedeutet, sind die Schwenkarme 6 mit den Schwenkachsen 5 drehfest, jedoch um eine senkrecht auf die Schwenkachse 5 stehende Achse 8 schwenkbar verbunden. Mit der Spurstange 7 sind die Schwenkarme 6 in üblicher Weise um eine quer zur Längsachse der Spurstange 7 verlaufende Achse 9 schwenkbar verbunden. Der Querrahmen 1 trägt ferner Fußstützen 10 für den Fahrer, was der Klarheit halber nur strichliert angedeutet ist.

Im Längsrahmen 2 ist ein Hinterrad 11 gelagert, das mit einem Antrieb versehen ist. Dieser weist in an sich bekannter Weise (EP 0 706 934 A1) ein am Längsrahmen 2 hängend angelenktes und in Längsrichtung schwenkbares Gelenkviereck auf, das z.B. aus zwei hinteren Lenkern 12, einem vorderen Lenker 13 und einem diese verbindenden Verbindungslenker 14 besteht, welcher der Klarheit halber nur strichliert dargestellt ist. Mit dem Verbindungslenker 14 ist ein ebenfalls nur strichliert gezeichnetes Gestell 15 starr verbunden, das einen schwenkbar aufgehängten Sitz 16 für den Fahrer trägt. Das Gelenkviereck 12, 13, 14 ist mit einem auf das Hinterrad 11 wirkenden Zugmittelgetriebe verbunden. Aus der Vielzahl der in der EP 0 706 934 A1 beschriebenen, möglichen Varianten ist beispielsweise eine mit einem einzigen Zugmittel 17 dargestellt. Dieses weist einen (nicht dargestellten) Federkraftspeicher (z.B. Zugfeder) auf und ist vom unteren Ende des vorderen Lenkers 13 über eine vordere, im Längsrahmen 2 gelagerte Umlenkrolle 18 sodann über

eines (20a) von zwei auf einer im Längsrahmen 2 gelagerten Abtriebswelle 19 angeordneten Antriebsrädern 20a, 20b mit gegensinnigen Freiläufen geführt. Von diesen verläuft es wieder nach vorne zu einer weiteren, im Längsrahmen 2 gelagerten Umlenkrolle 21, danach über das zweite Antriebsrad 20b und ist schließlich am vorderen Lenker 13 oberhalb des ersten Angriffspunktes befestigt. Auf der Abtriebswelle 19 sitzt ferner ein Abtriebsrad 22, über das eine endlose Kette 23 od. dgl. zum Hinterradritzel 24 verläuft. Die hinteren Lenker 12 und der vordere Lenker 13 sind - wie schon erwähnt - im Längsrahmen 2 angelenkt, und zwar mittels Schwenkachsen 25 und 26, wobei die Schwenkachse 25 des vorderen Lenkers 13 im wesentlichen mit der Verschiebungsachse der Spurstange 7 zusammenfällt.

Der vordere Lenker 13 des Gelenkvierecks ist über seine Schwenkachse 25 hinaus verlängert und als Schwinghebel 27 ausgebildet. Eine als Rohr ausgeführte Lenkstange 28 umgibt den Schwinghebel 27 drehbar und weist einen nach vorne abstehenden Arm 29 auf, dessen Endbereich mit den beiden Endbereichen der Spurstange 7 über ein Seil 30 od. dgl. in Verbindung steht.

Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, ist der vordere Lenker 13 mit seiner Verlängerung, dem Schwenkhebel 27, in einem Wälzlager 31 (z.B. Kugellager) gelagert, das auf einem am Längsrahmen 2 starr befestigten Rohrstück 32 sitzt. In diesem Rohrstück 32 ist eine Führungshülse 33 für die Spurstange 7 mittels eines im wesentlichen mit dem Wälzlager 31 fluchtenden Gelenklagers 34 angeordnet.

Beim Fahren mit dem erfindungsgemäßen Dreirad vollführt der Fahrer abwechselnd Streck- und Abwinkelbewegungen der Beine und Arme und schwenkt dadurch den Sitz 16 und den Schwinghebel 27 abwechselnd vor und zurück. Durch diesen Schwinghebelantrieb, d.h. die Hin- und Herbewegung des Gelenkvierecks 12, 13, 14, werden die beiden Antriebsräder 20a, 20b infolge der gegensinnigen Freiläufe abwechselnd in dieselbe Richtung gedreht, sodass es zu einer kontinuierlichen Drehung des Abtriebsrades 22 und damit des Hinterrades 11 kommt. Durch Drehen der Lenkstange 28 wird die Spurstange 7 mittels des Armes 29 und der Seile 30 in der Führungshülse 33 verschoben - und zwar bei jeder Stellung des Schwinghebels 27 bzw. vorderen Lenkers 13 - , wodurch über die Schwenkarme 6 ein Einschlagen der Vorderräder 4 erzielt wird. Alternativ oder kumulativ kann über Gewichtsverlagerung die Neigung der Schwingebene des Sitzes 16 gegenüber der Normalstellung verlagert werden (was in Fig. 3 durch weitere Mittellinien des Schwenkhebels 27 angedeutet ist), was ebenfalls einen Vorderradeinschlag bewirkt. Dasselbe gilt bei Ausübung unterschiedlichen Beindrucks auf die beiden Fußstützen 10, wodurch der Querrahmen 1 aus seiner Normalstellung etwas verdreht wird, was ebenfalls einen Einschlag der Vorderräder 4 zur Folge hat.

35

PATENTANSPRÜCHE:

1. Dreirad mit zwei in einem Querrahmen gelagerten, mittels einer Lenkstange und einer Spurstange gemeinsam schwenkbaren Vorderrädern, sowie mit einem in einem Längsrahmen gelagerten, mit einem Antrieb versehenen Hinterrad, wobei der Antrieb mit einem die Lenkstange tragenden Schwinghebel versehen ist und der Längsrahmen einen Sitz, der Querrahmen Fußstützen für den Fahrer aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb in an sich bekannter Weise ein am Längsrahmen (2) hängend angelenktes und in Längsrichtung schwenkbares Gelenkviereck (12, 13, 14) aufweist, an dem der Sitz (16) befestigt ist und das mit einem ebenfalls bekannten, auf das Hinterrad (11) wirkenden Zugmittelgetriebe (17, 18, 19, 20a, 20b, 21, 22, 23, 24) verbunden ist, sowie dass der vordere Lenker (13) des Gelenkviereckes über seine Schwenkachse (25) hinaus verlängert ist und in den Schwinghebel (27) übergeht, wobei die geometrische Achse der Schwenkachse (25) mit jener der Spurstange (7) im wesentlichen zusammenfällt.
2. Dreirad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkstange (28) als Rohr ausgebildet ist, welches den Schwinghebel (27) drehbar umgibt, wobei vom Rohr ein Arm (29) absteht, dessen Endbereich mit den beiden Endbereichen der Spurstange (7) in Verbindung steht, vorzugsweise durch ein Seil (30) od. dgl..
3. Dreirad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Lenker (13) samt Schwinghebel (27) in einem Lager (31), insbesondere Wälzlager, gelagert ist, das ein

55

am Längsrahmen (2) starr befestigtes Rohrstück (32) umgibt, in dem eine Führungshülse (33) für die Spurstange (7) mittels eines Gelenklagers (34) angeordnet ist.

4. Dreirad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Querrahmen (1) mit dem Längsrahmen (2) über ein Kugelgelenk (3) verbunden ist.

5

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

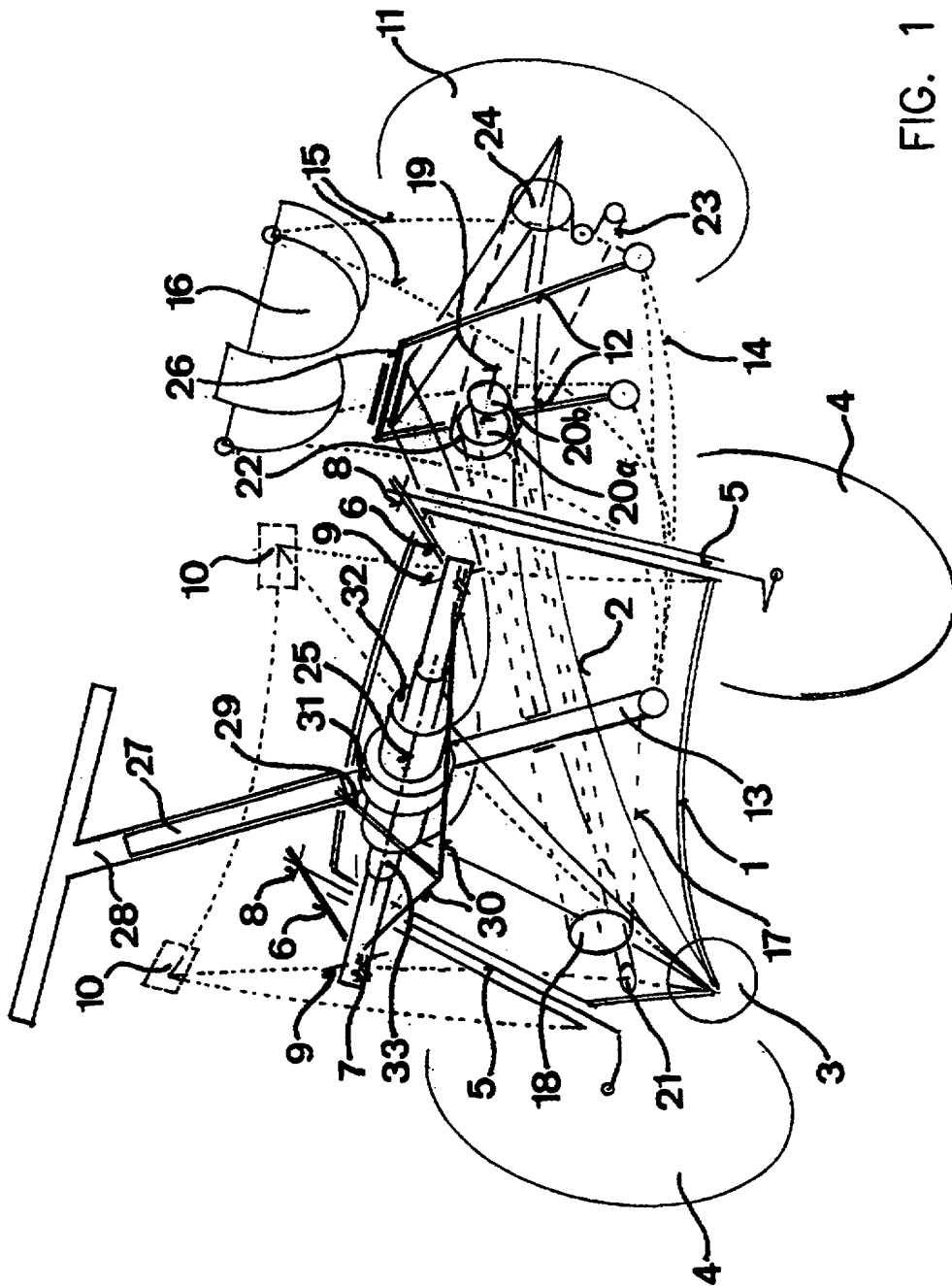


FIG. 1

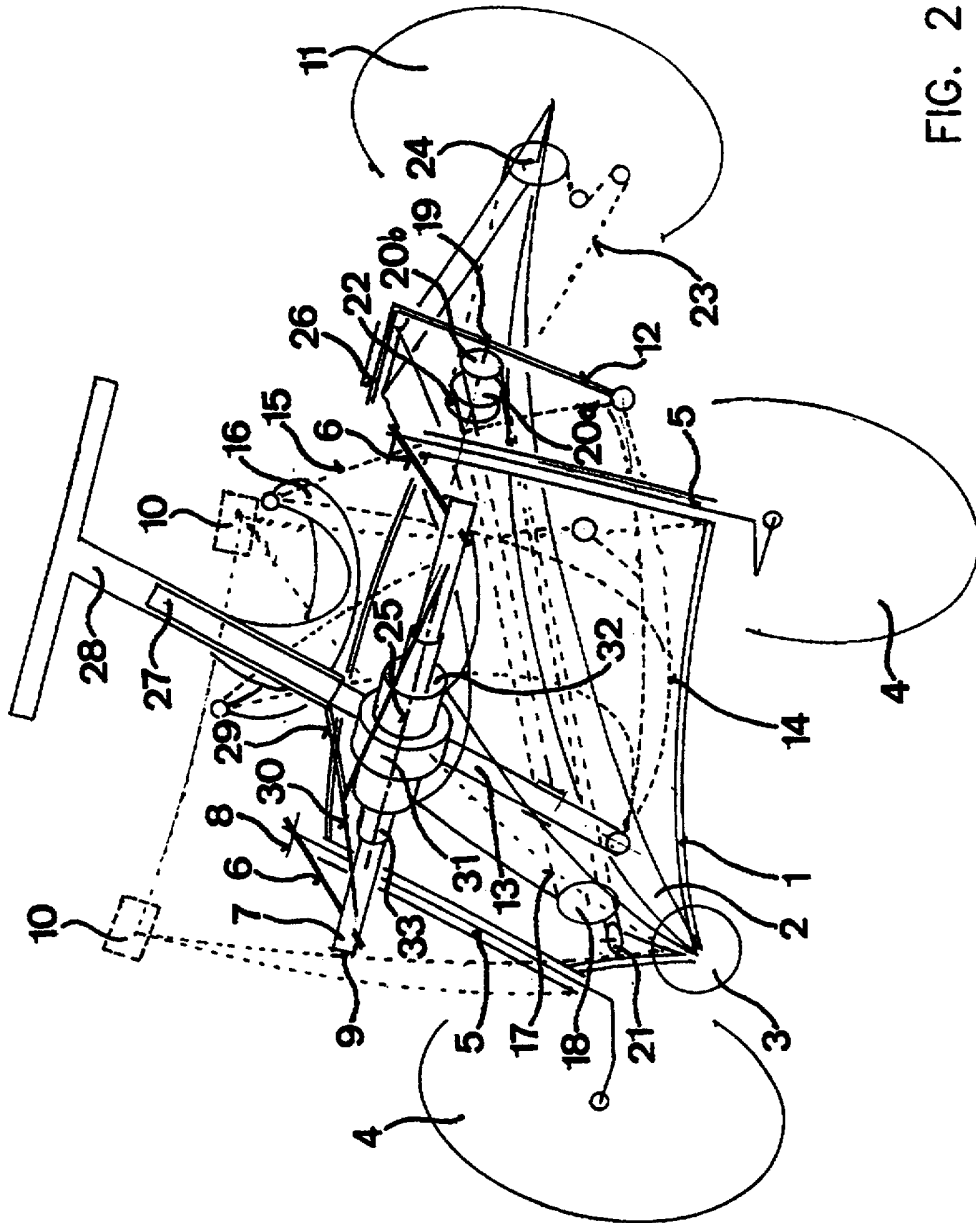


FIG. 2

