



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(51) Int Cl.:
A61B 5/103 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06006145.4**

(22) Anmeldetag: **24.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Reich KG, Regel- und Sicherheitstechnik**
35713 Eschenburg-Wissenbach (DE)

(72) Erfinder: **Bender, Steffen**
35713 Eschenburg-Wissenbach (DE)

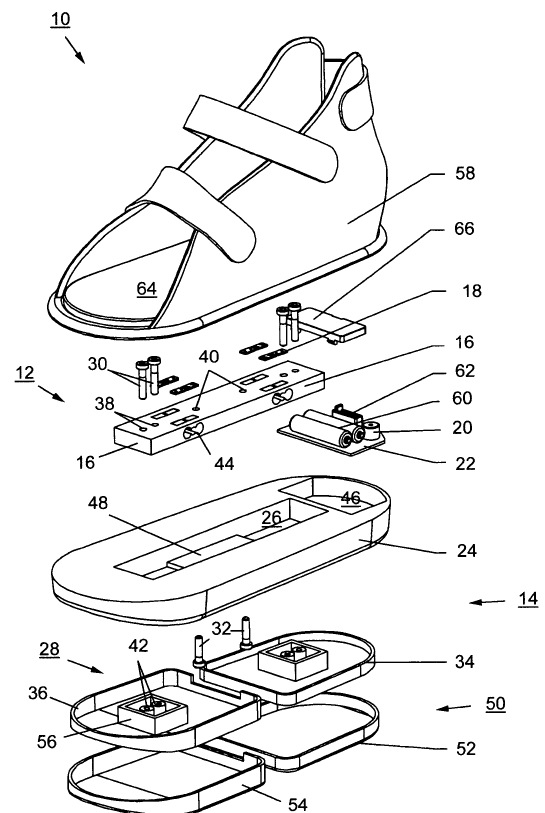
(30) Priorität: **07.04.2005 DE 202005005521 U**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Hofstetter, Schurack & Skora**
Balanstrasse 57
81541 München (DE)

(54) **Kraftmessgerät zur Messung von einer auf einen Fuss wirkenden Körperkraft**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftmessgerät zur Messung von einer auf einen Fuß wirkenden Körperkraft mit mindestens einer unter dem Fuß anbringbaren Kraftmesseinrichtung (12), wobei die Kraftmesseinrichtung (12) aus mindestens einem in einem sohlenartigen Element (14) angeordneten Biegekörper (16) und mindestens einem auf dem Biegekörper (16) befestigten Dehnungsmess-Streifen (18), wobei der oder die Dehnungsmess-Streifen (18) mit einer in dem sohlenartigen Element (14) angeordneten Mess-Schaltung (20) verbunden ist bzw. sind und einer mit der Mess-Schaltung (20) verbundenen Auswerteeinheit zur Bestimmung der absoluten Kräfteinwirkung, wobei das sohlenartige Element (14) einen zumindest zweiteiligen Aufbau bestehend aus einem Sohlenkörper (24) mit mindestens einer Aufnahmeöffnung (26) für den Biegekörper (16) und einem bodenseitig angeordneten Auftrittelement (28), wobei der Biegekörper (16) mittels erster und zweiter Befestigungsvorrichtungen (30, 32) einerseits mit dem Auftrittelement (28) und andererseits mit dem Sohlenkörper (24) verbunden ist.

Figur 1:



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftmessgerät zur Messung von einer auf einen Fuß wirkenden Körperkraft mit mindestens einer unter dem Fuß anbringbaren Kraftmesseinrichtung, wobei die Kraftmesseinrichtung aus mindestens einem in einem sohlenartigen Element angeordneten Biegekörper und mindestens einem auf dem Biegekörper befestigten Dehnungsmess-Streifen, wobei der oder die Dehnungsmess-Streifen mit einer in dem sohlenartigen Element angeordneten Mess-Schaltung verbunden ist bzw. sind und einer mit der Mess-Schaltung verbundenen Auswerteeinheit zur Bestimmung der absoluten Kräfteinwirkung.

[0002] Eine Vielzahl von Kraftmessgeräten zur Messung von einer auf einen Fuß wirkenden Körperkraft sind bekannt. Derartige Kraftmessgeräte werden insbesondere bei Personen, die Knochenbrüche erlitten haben, im Rahmen der Rekonvaleszenz verwendet. Dabei sollen die gebrochenen Knochen zunächst mit geringen Kräften und sodann ansteigend bis hin zu den normalerweise aufgenommenen Körperkräften belastet werden. Dabei soll zum Beispiel bei einem Beinbruch das verletzte Bein zunächst nicht mit dem vollen Körpergewicht, sondern beispielsweise mit 30 kg (ca. 300 N) belastet werden. Um dem Patienten anzuzeigen, dass die vorgegebene maximale Belastung überschritten wird, weisen bekannte Kraftmessgeräte akustische und/oder optische Signaleinrichtungen auf, die ein entsprechendes Warnsignal abgeben. Es ist aus der DE 196 12 334 A1 ein tragbares Fuß-Belastungs-Warngerät für bein- und hüftoperierte Patienten bekannt, welches einen unter dem Fuß des Patienten anzubringenden Drucksensor, einen mit diesem funktionsverbundenen Druck-Strom/Spannungs-Wandler, einen elektronischen Vergleichsmesser, der bei Überschreitung eines voreinstellbaren Strom- bzw. Spannungs-Grenzwertes ein optisches oder akustisches Signal erzeugt, einen Regler zur manuellen Einstellung dieses Grenzwertes und einer Stromquelle zur Versorgung der elektrischen Elemente aufweist. Dabei kann der Drucksensor ein eingespannter Biegestab mit auf diesem aufgebrachtten Dehnungsmess-Streifen sein. Auch die DE 37 32 891 A1 beschreibt einen Schuh mit einer Messvorrichtung, wobei die Messvorrichtung die Kraft anzeigt, die auf den Schuh ausgeübt wird. Dabei kann die Messvorrichtung einen Dehnungsmess-Streifen aufweisen. Zudem ist die Messvorrichtung wiederum mit einem Signalgeber ausgestattet, der bei Überschreiten eines vorgebbaren Kraftwertes ein optisches oder akustisches Signal abgibt. Aus der DE 37 14 218 A1 ist zudem eine so genannte Fußsohlenwaage bekannt, die aus einer Einlegesohle oder dergleichen mit integrierter Kraftmessvorrichtung und einem an die Kraftmessvorrichtung angeschlossenen tragbaren, batteriebetriebenen Elektronikteil mit einem Einstellsystem zur Einstellung eines gewünschten Belastungsbereichs besteht. Zudem weist die Kraftmessvorrichtung ein Anzeigesystem zur akustischen Anzeige von Überschreitungen des

eingestellten Belastungsbereichs auf. Für die Kraftmessvorrichtung werden unter anderem Drucksensoren mit Dehnungsmess-Streifen verwendet, die einerseits im Ballenbereich und andererseits im Fersenbereich der Einlegesohle angeordnet sind.

[0003] Nachteilig an den bekannten Kraftmessgeräten ist jedoch, dass diese das tatsächlich wirkende Gesamtgewicht bzw. die tatsächlich wirkende Gesamtkraft bzw. -belastung auf den Fuß nur unzureichend wiedergeben. Aufgrund unterschiedlicher Fußgrößen bzw. der daraus resultierenden Auflageflächen auf die Messvorrichtung ergeben sich bei gleicher Gewichtsbelastung unterschiedliche Messergebnisse. Des Weiteren werden die tatsächlichen Belastungsverhältnisse durch zum Beispiel eine leichte Schrägstellung des Fußes innerhalb des Kraftmessgerätes verfälscht.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Kraftmessgerät der eingangs genannten Art bereitzustellen, welches eine auf einen Fuß wirkende Körperkraft bzw. Gesamtbelastung unabhängig von der jeweiligen Fußform oder anderen Auflageflächen möglichst genau wiedergibt.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein gattungsgemäßes Kraftmessgerät mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kraftmessgerätes sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Ein erfindungsgemäßes Kraftmessgerät zur Messung von einer auf einen Fuß wirkenden Körperkraft weist mindestens eine unter dem Fuß anbringbare Kraftmesseinrichtung auf, wobei die Kraftmesseinrichtung aus mindestens einem in einem sohlenartigen Element angeordneten Biegekörper und mindestens einem auf dem Biegekörper befestigten Dehnungsmess-Streifen besteht. Dabei ist der oder die Dehnungsmess-Streifen mit einer in dem sohlenartigen Element angeordneten Mess-Schaltung verbunden, wobei die Mess-Schaltung mit einer Auswerteeinheit zur Bestimmung der absoluten Kräfteinwirkung verbunden ist. Erfindungsgemäß weist das sohlenartige Element einen zumindest zweiteiligen Aufbau bestehend aus einem Sohlenkörper und mindestens einer Aufnahmeöffnung für den Biegekörper sowie einem bodenseitig angeordneten Auftrittelement auf, wobei der Biegekörper mittels erster und zweiter Befestigungsvorrichtung einerseits mit dem Auftrittelement und andererseits mit dem Sohlenkörper verbunden ist. Durch die Verbindung des Biegekörpers einerseits mit dem bodenseitigen Auftrittelement und andererseits mit dem Sohlenkörper wird bei einer Belastung des Kraftmessgerätes durch eine auf den Fuß wirkende Körperkraft die relative Dehnung des Biegekörpers zwischen dem Auftrittelement und dem Sohlenkörper mittels der Dehnungsmess-Streifen gemessen. Dadurch ist gewährleistet, dass unabhängig von der Fußform oder einer anderen Auflagefläche auf die Kraftmesseinrichtung, wie zum Beispiel einen den Fuß umgebenden Gips, immer eine Messung der Gesamtbelastung über die gesamte

Fläche des Auftrittelements relativ zur gesamten Fläche des Sohlenkörpers erfolgt. Dadurch wird erfindungsgemäß vermieden, dass es nur zu einer punktuellen oder Teilflächen-Messung von Kraftverhältnissen - wie dies durch die bekannten Kraftmessgeräte erfolgt - kommt. Vielmehr wird durch die zweiteilige Ausführung des sohlenartigen Elementes immer die auftretende Gesamtbelastung bzw. das Gesamtgewicht und die tatsächlich wirkende Körperkraft gemessen.

[0008] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Auftrittelement zweigeteilt ausgebildet, wobei ein fersenseitig angeordnetes erstes Teilelement und ein ballenseitig angeordnetes zweites Teilelement jeweils mittels der ersten Befestigungsvorrichtung mit dem Biegekörper verbunden sind. Diese Ausgestaltungsform ist insbesondere bei Patienten mit einem Gipsfuß vorteilhaft, da in diesem Fall der Fuß nicht abgewinkelt werden kann und die Belastung des Fußes hier über eine große Fläche erfolgt und dementsprechend gemessen werden muss.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die ersten und zweiten Befestigungsvorrichtungen jeweils an den jeweiligen Dehnungsmess-Streifen gegenüberliegenden Enden des Biegekörpers angeordnet. Durch diese Anordnung der Befestigungsvorrichtungen ist gewährleistet, dass die auftretenden Kraftverhältnisse sehr exakt wiedergegeben werden, da der Biegekörper mehr oder weniger "frei schwingend" zwischen dem Auftrittselement und dem Sohlenkörper befestigt ist. Dabei können die ersten und zweiten Befestigungsvorrichtungen schrauben- oder bolzenartig ausgebildet sein.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Mess-Schaltung und/oder die Auswerteeinheit mit einem akustischen und/oder optischen Signalgeber verbunden. Bei Überschreiten einer vorgegebenen Belastungsgrenze kann vorteilhafterweise dem Patienten ein Warnsignal übermittelt werden. Zudem ist es möglich, dass die Auswerteeinheit mit einer Anzeigeeinheit zur Anzeige der tatsächlichen Gewichtsbelastung bzw. zur Darstellung der absoluten Kraftwerte verbunden sein. Die Mess-Schaltung und/oder die Auswerteeinheit kann zudem eine Einstellvorrichtung zur Einstellung des gewünschten Belastungsbereichs aufweisen.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Mess-Schaltung auf einer in dem sohlenartigen Element angeordneten Leiterplatte angeordnet. Dabei kann auf der Leiterplatte die Mess-Schaltung, die Einstellvorrichtung, der akustische und/oder optische Signalgeber sowie eine Stromversorgungseinheit angeordnet sein.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Mess-Schaltung und/oder die Auswerteeinheit einen Sender und/oder Empfänger zur drahtlosen Übertragung von Messdaten oder anderen Daten auf. Zudem können die von der Kraftmesseinrichtung gelieferten Messdaten einem Datenspeicher zuführbar sein. Dadurch ist es einerseits möglich, die ge-

messenen Daten auf einem tragbaren Display anzuzeigen. Andererseits können durch die Speicherung der Messdaten Therapieverläufe und Therapieerfolge wie auch entsprechende Misserfolge nachvollzogen werden.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kraftgerätes weist der Biegekörper im Bereich unter dem oder den Dehnungsmessstreifen einen Hohlraum auf. Der Hohlraum kann dabei als eine durch den Biegekörper verlaufende Bohrung ausgebildet sein. Durch die Ausbildung des Hohlraums ist gewährleistet, dass auch bei kleinen Verbiegungen bzw. Verformungen des Biegekörpers eine entsprechende Widerstandsveränderung im Dehnungsmess-Streifen erfolgt. Damit können auch geringe Kraftwirkungen zuverlässig gemessen werden.

[0014] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgend beschriebenen und zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Explosionszeichnung eines erfindungsgemäßen Kraftmessgeräts gemäß einer ersten Ausführungsform;

Figur 2 eine Schnittdarstellung des Kraftmessgeräts gemäß Figur 1;

Figur 3 eine Explosionszeichnung eines erfindungsgemäßen Kraftmessgeräts gemäß einer zweiten Ausführungsform; und

Figur 4 eine Schnittdarstellung des Kraftmessgeräts gemäß Figur 3.

[0015] Figur 1 zeigt eine Explosionszeichnung eines Kraftmessgerätes 10 gemäß einer ersten Ausführungsform. Man erkennt, dass das Kraftmessgerät 10 die Form eines am Fuß zu befestigenden Schuhs 58 aufweist. In der dargestellten ersten Ausführungsform handelt es sich um ein Kraftmessgerät 10, das insbesondere bei Patienten mit einem Gipsfuß zur Anwendung kommt. Das Kraftmessgerät 10 dient dabei zur Messung von einer auf einen Fuß wirkenden Körperkraft und weist eine Kraftmesseinrichtung 12 auf. Die Kraftmesseinrichtung 12 besteht aus einem sohlenartigen Element 14 mit einer Öffnung 26, in der ein Biegekörper 16 angeordnet ist. Auf dem Biegekörper 16 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt vier Dehnungsmess-Streifen 18 angeordnet. Die Dehnungsmess-Streifen 18 können dabei mit dem Biegekörper 16 verklebt sein. Der Biegekörper 16 besteht dabei aus einem biegefähigen Material, insbesondere aus Metall, einer Metall-Legierung, aus Kunststoff oder Keramik. Der Biegekörper 16 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel länglich ausgebildet. Es ist aber auch möglich, dass der Biegekörper 16 eine andere Form aufweist. Bei den verwendeten Dehnungsmess-Streifen 18 kann es sich zum Beispiel um so genannte "Draht-DMS" oder "Folien-DMS"

handeln. Durch die Verformung des Biegekörpers 16 erfolgt eine Dehnung des Dehnungsmess-Streifens 18, wobei dies zu einer messbaren relativen Widerstandsänderung führt, die mit einer in dem sohlenartigen Element 14 angeordneten Mess-Schaltung 20 darstellbar ist. Die Mess-Schaltung 20 ist dabei mit einer Auswerteeinheit zur Bestimmung der absoluten Kräfteinwirkung verbunden.

[0016] Des Weiteren erkennt man, dass das sohlenartige Element in dem dargestellten ersten Ausführungsbeispiel einen dreiteiligen Aufbau, bestehend aus einem Sohlenkörper 24 mit der Aufnahmeöffnung 26 für den Biegekörper 16 und einem bodenseitig angeordneten Auftrittelement 28, bestehend aus einem fersenseitig angeordneten ersten Teilelement 34 und einem ballenseitig angeordneten zweiten Teilelement 36, besitzt. Die beiden Teilelemente 34, 36 sind dabei jeweils mittels erster Befestigungsvorrichtungen 30 mit dem Biegekörper 16 verbunden. Mittels zweiter Befestigungsvorrichtungen 32 ist der Biegekörper 16 mit dem Sohlenkörper 24 verbunden. Man erkennt, dass in der Aufnahmeöffnung 26 eine Auflagefläche 48 zur Auflage des Biegekörpers 16 ausgebildet ist. Die Befestigungsvorrichtungen 32 werden durch entsprechende Öffnungen (nicht dargestellt) der Auflagefläche 48 hindurchgeführt und in entsprechenden Aufnahmeöffnungen 40 des Biegekörpers 16 befestigt. Die ersten Befestigungsvorrichtungen 30 werden durch Öffnungen 38 des Biegekörpers 16 hindurchgeführt und in entsprechenden Aufnahmen 42 des Auftrittelementes 28 bzw. des ersten und zweiten Teilelementes 34, 36 befestigt. Die Aufnahmen 42 sind dabei von einem rahmenartigen Element 56 umgeben, welches jeweils zur Positionierung des Auftrittelementes 28 bzw. des ersten und zweiten Teilelementes 34, 36 in der Aufnahmeöffnung 26 des Sohlenkörpers 24 dient. Man erkennt des Weiteren, dass die ersten und zweiten Befestigungsvorrichtungen 30, 32 jeweils an den den jeweiligen Dehnungsmess-Streifen 18 gegenüberliegenden Enden des Biegekörpers 16 angeordnet sind. Der Sohlenkörper 24 und das Auftrittelement 28 bestehen dabei üblicherweise aus nicht oder nur sehr wenig verformbarem Material, insbesondere Kunststoff. Bodenseitig können an dem Auftrittelement 28 bzw. an den jeweiligen Teilelementen 34, 36 Überzugelemente 52, 54 angeordnet sein. Diese Überzugelemente 52, 54 bestehen üblicherweise aus einem gummiartigen Material und verbessern die Bodenhaftung des Kraftmessgerätes 10.

[0017] Des Weiteren erkennt man, dass der Biegekörper 16 im Bereich unter den Dehnungsmess-Streifen 18 jeweils einen Hohlraum 44 aufweist. Der Hohlraum 44 ist dabei als eine durch den Biegekörper 16 verlaufende Bohrung bzw. Bohrungen ausgebildet. Zudem wird deutlich, dass die Mess-Schaltung 20 auf einer in einer Aufnahmeöffnung 46 des sohlenartigen Elements 14 angeordneten Leiterplatte 22 angeordnet ist. Die Aufnahmeöffnung 46 befindet sich dabei in dem Sohlenkörper 24. Auf der Leiterplatte 22 sind zudem eine Einstellvorrichtung 62 zur Einstellung eines gewünschten Belastungs-

bereichs sowie eine Stromversorgungseinheit 60 angeordnet. Die Stromversorgungseinheit 60 weist zudem einen abnehmbaren Deckel 66 auf. Das auf der Kraftmesseinrichtung 12 aufsitzende schuhartige Element 58 weist eine Auflagefläche 64 zur Auflage auf die Kraftmesseinrichtung auf. Die Auflage 64 kann dabei zumindest teilweise abnehmbar ausgebildet sein.

[0018] Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung des Kraftmessgerätes 10 gemäß Figur 1. Man erkennt den schuhartigen Aufbau des Kraftmessgerätes 10 bestehend aus dem schuhartigen Element 58 und dem sohlenartigen Element 14 mit der Kraftmesseinrichtung 12. Insbesondere erkennt man, dass der Biegekörper 16 einerseits mit dem Auftrittelement 28 bzw. dessen erstem und zweitem Teilelement 34, 36 und andererseits mit dem Sohlenkörper 24 über die ersten und zweiten Befestigungsvorrichtungen 30, 32 verbunden ist. Des Weiteren wird die Anordnung der Kraftmesseinrichtung 12 wie auch der Leiterplatte 22 innerhalb des sohlenartigen Elementes 14 bzw. des Sohlenkörpers 24 deutlich.

[0019] Figur 3 zeigt eine Explosionszeichnung eines Kraftmessgerätes 10 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Man erkennt wiederum den schuhartigen Aufbau des Kraftmessgerätes 10 bestehend aus dem schuhartigen Element 58 mit der Auflage 64 sowie dem sohlenartigen Element 14 bestehend aus dem Sohlenkörper 24 und dem in diesem Ausführungsbeispiel einteilig ausgebildeten Auftrittelement 28. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Biegekörper 16 insgesamt drei Dehnungsmess-Streifen 18 auf, die über einem Hohlraum 44 des Biegekörpers 16 angeordnet sind. An den sich gegenüberliegenden Enden der Dehnungsmess-Streifen 18 ist der Biegekörper 16 wiederum einerseits mit dem Auftrittelement 28 und andererseits mit dem Sohlenkörper 24 verbunden. Die dargestellte Ausführungsform ist insbesondere zur direkten Belastung durch einen Fuß, d. h. ohne eine mögliche Gipsummantelung, ausgebildet.

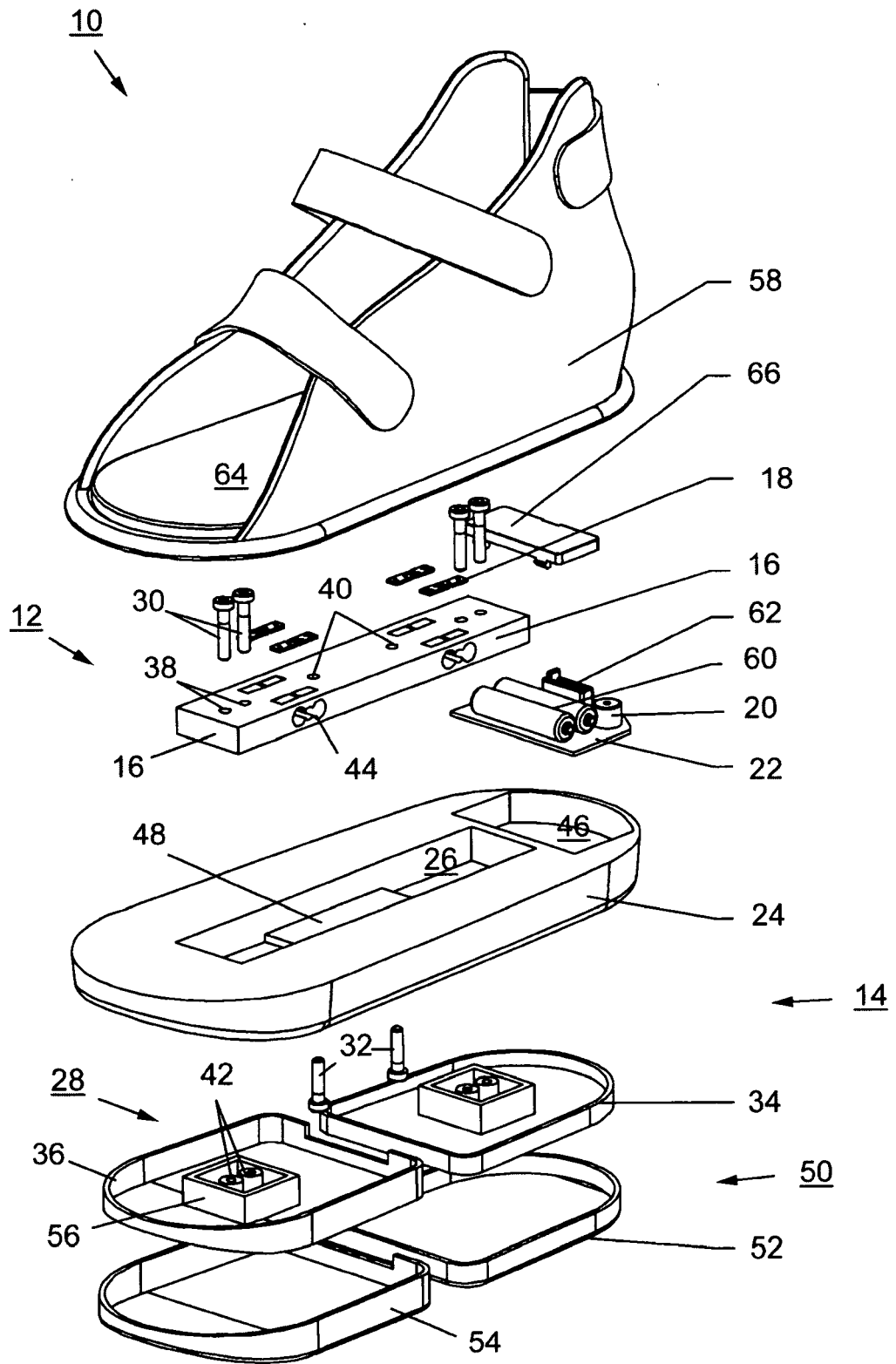
[0020] In der in Figur 4 gezeigten Schnittdarstellung des Kraftmessgerätes 10 ist erkennbar, dass der Sohlenkörper 24 in seinem Ballenbereich eine Verjüngung 68 aufweist, wodurch die Möglichkeit eines Abrollens des Fußes bei einer Gehbewegung ermöglicht wird.

45 Patentansprüche

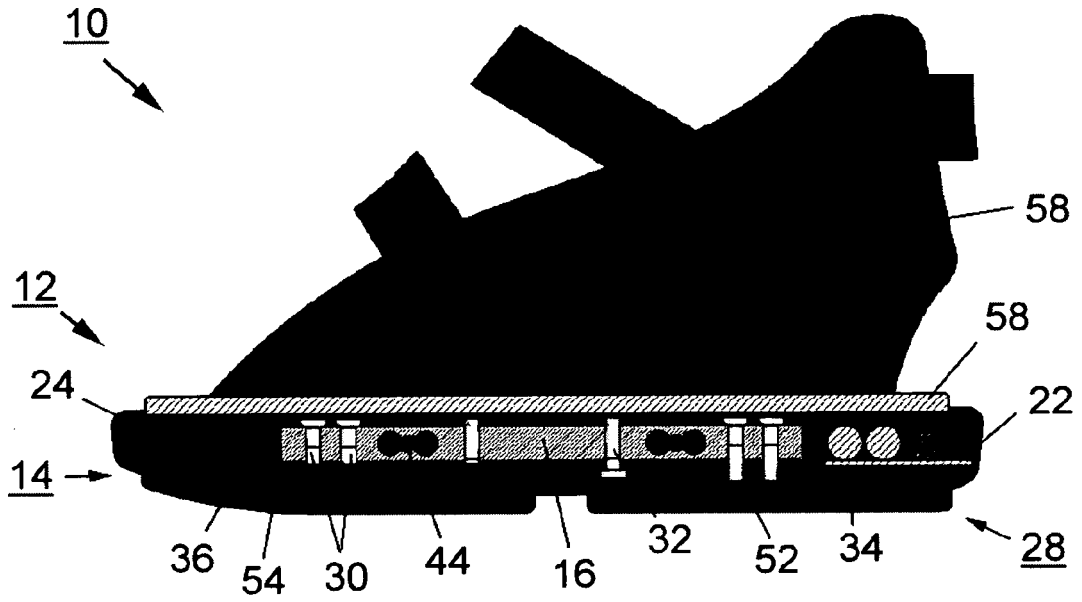
1. Kraftmessgerät zur Messung von einer auf einen Fuß wirkenden Körperkraft mit mindestens einer unter dem Fuß anbringbaren Kraftmesseinrichtung (12), wobei die Kraftmesseinrichtung (12) aus mindestens einem in einem sohlenartigen Element (14) angeordneten Biegekörper (16) und mindestens einem auf dem Biegekörper (16) befestigten Dehnungsmess-Streifen (18), wobei der oder die Dehnungsmess-Streifen (18) mit einer in dem sohlenartigen Element (14) angeordneten Mess-Schaltung (20) verbunden ist bzw. sind und einer mit der Mess-Schaltung (20) verbundenen Auswerteeinheit zur

- Bestimmung der absoluten Krafteinwirkung,
dadurch gekennzeichnet,
dass das sohlenartige Element (14) einen zumindest zweiteiligen Aufbau bestehend aus einem Sohlenkörper (24) mit mindestens einer Aufnahmeöffnung (26) für den Biegekörper (16) und einem bodenseitig angeordneten Auftrittelement (28), wobei der Biegekörper (16) mittels erster und zweiter Befestigungsvorrichtungen (30, 32) einerseits mit dem Auftrittelement (28) und andererseits mit dem Sohlenkörper (24) verbunden ist.
- 5
2. Kraftmessgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Auftrittelement (28) zweigeteilt ausgebildet ist, wobei ein fersenseitig angeordnetes erstes Teilelement (34) und ein ballenseitig angeordnetes zweites Teilelement (36) jeweils mittels der ersten Befestigungsvorrichtungen (30) mit dem Biegekörper (16) verbunden sind.
- 10
3. Kraftmessgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten und zweiten Befestigungsvorrichtungen (30, 32) jeweils an den jeweiligen Dehnungsmess-Streifen (18) gegenüberliegenden Enden des Biegekörpers (16) angeordnet sind.
- 15
4. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten und zweiten Befestigungsvorrichtungen (30, 32) schrauben- oder bolzenartig ausgebildet sind.
- 20
5. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mess-Schaltung (20) und/oder die Auswerteeinheit mit einem akustischen und/oder optischen Signalgeber verbunden ist.
- 25
6. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswerteeinheit mit einer Anzeigeeinheit verbunden ist.
- 30
7. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mess-Schaltung (20) und/oder die Auswerteeinheit einen Sender und/oder Empfänger zur drahtlosen Übertragung von Messdaten oder anderen Daten aufweist.
- 35
8. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von der Kraftmeseinrichtung (12) gelieferten Messdaten einem Datenspeicher zuführbar sind.
- 40
9. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Biegekörper (16) aus einem verformbaren Metall, einer Metall-Legierung, aus Kunststoff oder aus Keramik besteht.
- 45
10. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Biegekörper (16) im Bereich unter dem oder den Dehnungsmess-Streifen (18) einen Hohlraum (44) aufweist.
- 50
11. Kraftmessgerät nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hohlraum (44) als eine durch den Biegekörper (16) verlaufende Bohrung ausgebildet ist.
- 55
12. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der oder die Dehnungsmess-Streifen (18) mit dem Biegekörper (16) verklebt sind.
13. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mess-Schaltung (20) auf einer in dem sohlenartigen Element (14) angeordneten Leiterplatte (22) angeordnet ist.
14. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mess-Schaltung (20) und/oder die Auswerteeinheit eine Einstellvorrichtung (62) zur Einstellung eines gewünschten Belastungsbereichs aufweist.
15. Kraftmessgerät nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der Leiterplatte (22) die Mess-Schaltung (20), die Einstellvorrichtung (62), der akustische und/oder optische Signalgeber sowie eine Stromversorgungseinheit (60) angeordnet sind.
16. Kraftmessgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kraftmessgerät (10) die Form eines am Fuß zu befestigen Schuhs (58) aufweist.

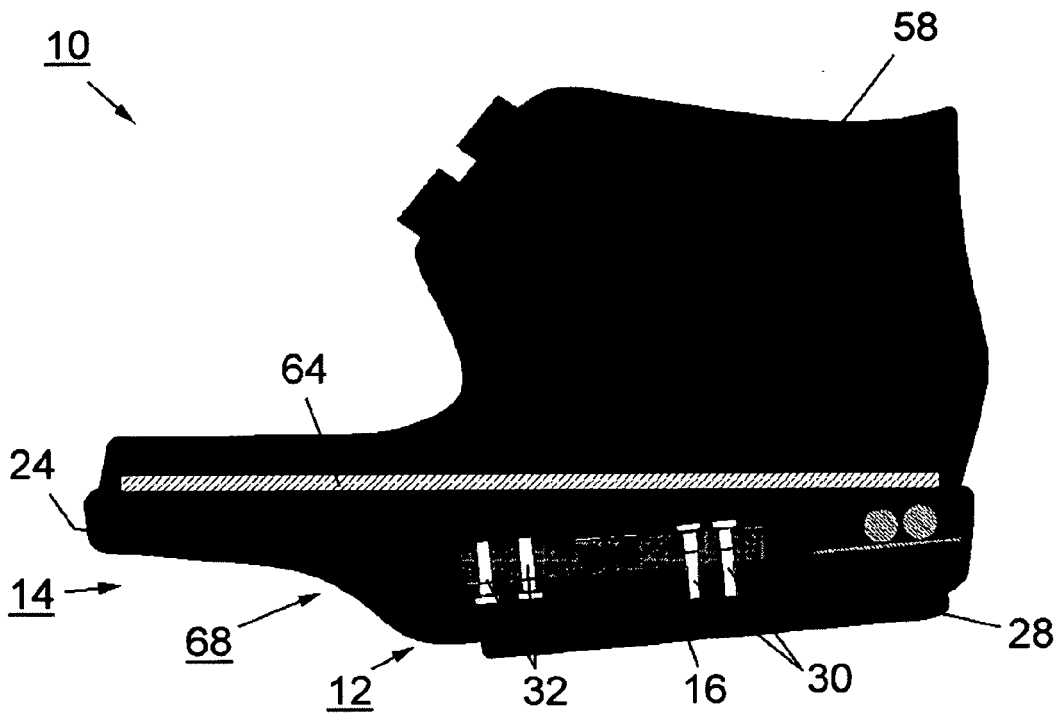
Figur 1:



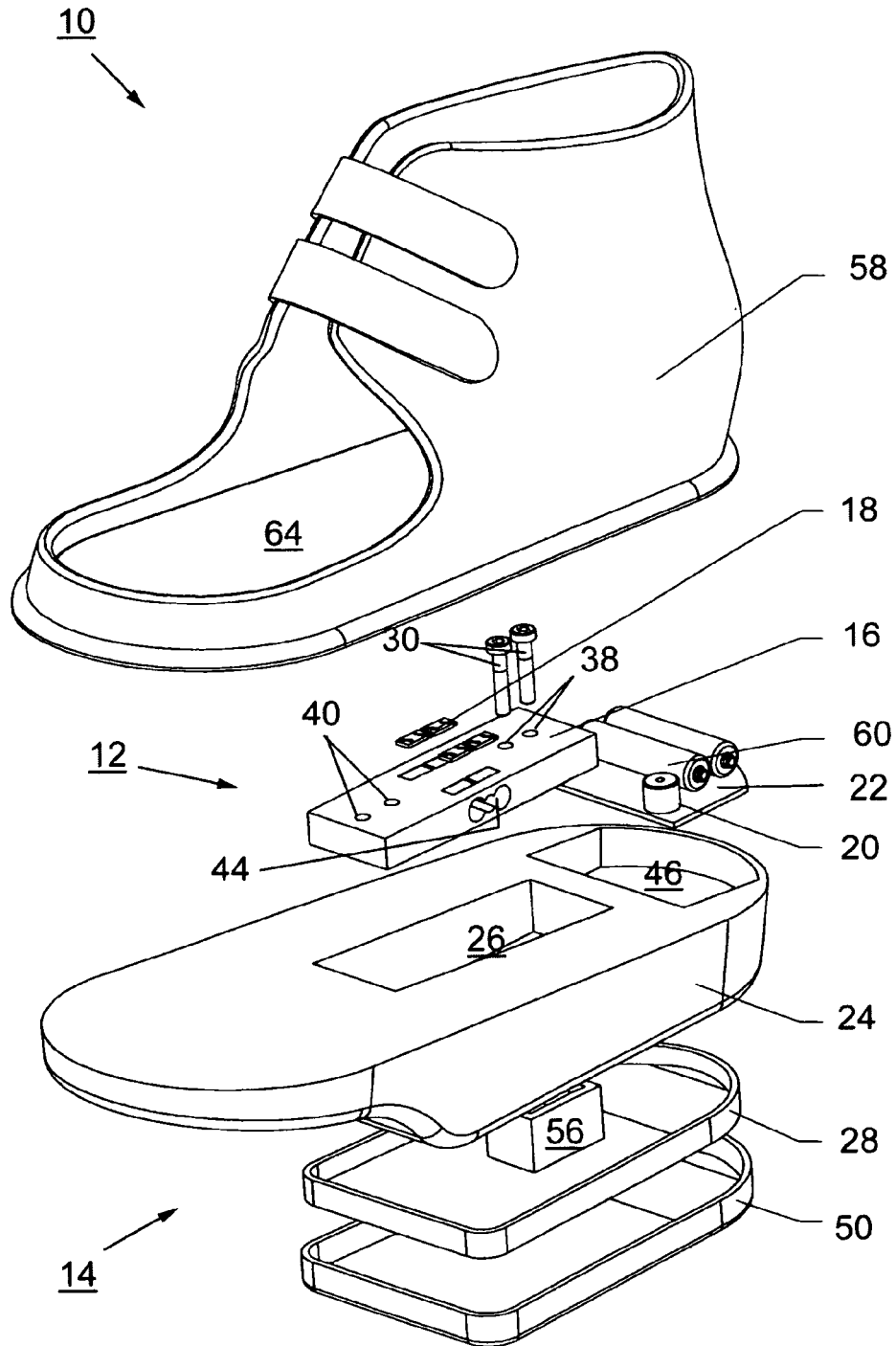
Figur 2:



Figur 4:



Figur 3:



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

- DE 19612334 A1 [0002]
- DE 3732891 A1 [0002]
- DE 3714218 A1 [0002]