

(19)



(11)

**EP 2 962 736 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.01.2016 Patentblatt 2016/01**

(51) Int Cl.:  
**A63B 5/11 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14175727.8**

(22) Anmeldetag: **04.07.2014**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- **Maier, Johannes**  
73035 Göppingen (DE)
- **Ferger Dr., Katja**  
35394 Gießen (DE)
- **Ottenberg, Matthias**  
49074 Osnabrück (DE)
- **Tiefenbacher, Konrad**  
66111 Saarbrücken (DE)

(71) Anmelder: **Eurotramp Trampoline - Kurt Hack GmbH**  
**73235 Weilheim/Teck (DE)**

(74) Vertreter: **Ruckh, Rainer Gerhard**  
**Jurastrasse 1**  
**73087 Bad Boll (DE)**

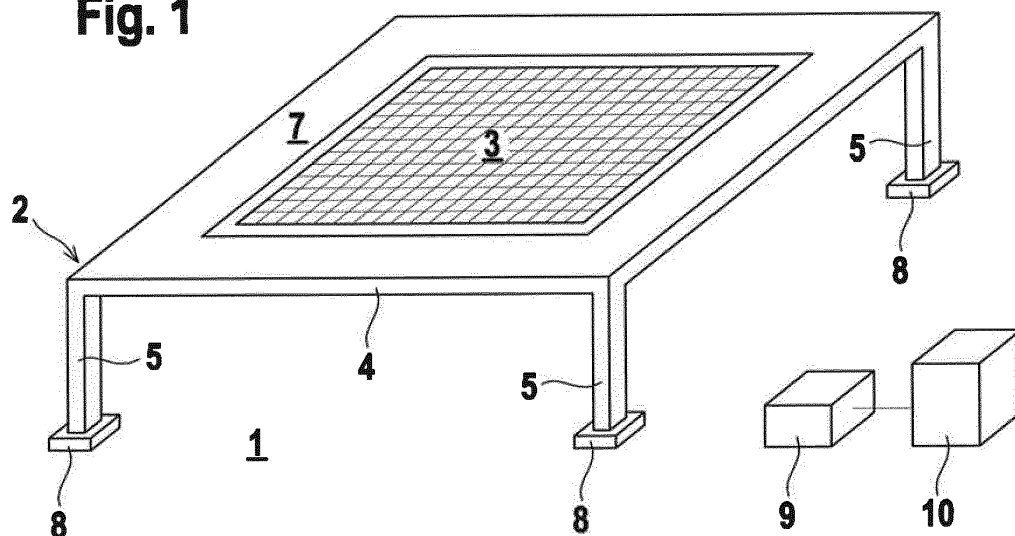
(72) Erfinder:  
• **Conrad, Bastian**  
**73728 Esslingen (DE)**

(54) **Trampolin**

(57) Das erfindungsgemäße Trampolin (1) umfasst eine Rahmenkonstruktion (2) und ein an der Rahmenkonstruktion (2) gelagertes Sprungtuch. Eine Anordnung von Sensoren (8) ist vorgesehen, mittels derer auf das Sprungtuch (3) einwirkende Kräfte oder Beschleunigungen

erfasst werden. Die Signale der Sensoren (8) werden in eine Auswerteeinheit (9) eingelesen. Aus dem zeitlichen Verlauf der Signale werden Ausgangsgrößen erzeugt.

**Fig. 1**



**EP 2 962 736 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Trampolin und ein Verfahren zur Kontrolle von auf einem Trampolin durchgeführten Sprüngen.

**[0002]** Derartige Trampoline werden in vielfältigen Applikationen sowohl im Freizeit- als auch im Wettkampfbereich eingesetzt.

**[0003]** Bei einem Einsatz im Wettkampfbereich werden in bekannter Weise von Wettkampfrichtern Sprünge, die ein Athlet auf dem Trampolin ausführt, bewertet. Ein wesentliches Bewertungskriterium hierbei ist die Flugzeit bei einem Sprung des Athleten, das heißt es muss möglichst exakt und objektiv ermittelt werden, wie lange ein Athlet bei einem Sprung auf dem Trampolin abgehoben von diesem in der Luft bleibt. Diese Flugzeitbestimmung kann von Wettkampfrichtern nur ungenau geschätzt werden. Um verlässlichere Werte für die Flugzeiten zu bekommen, ist es bekannt, Lichtschranken als Messsysteme einzusetzen, die unter der Ebene der Sprungtücher installiert werden. Die Funktionsweise der Lichtschranken ist dann derart, dass deren Strahlengang nicht unterbrochen ist, wenn das Trampolin unbenutzt ist oder der jeweilige Athlet bei einem Sprung auf dem Trampolin gerade vom Sprungtuch abgehoben ist. Demgegenüber wird der Strahlengang dann unterbrochen, wenn der Athlet auf dem Sprungtuch aufkommt, so dass es sich nach unten durchbeult und so in den Strahlengang der Lichtstrahlen gelangt.

**[0004]** Nachteilig hierbei ist, dass durch ein Nachschwingen des Sprungtuchs wenn der Athlet gerade vom Sprungtuch abhebt, die Lichtschranken nochmals unterbrochen werden können, was die Messergebnisse für die Flugzeit verfälschen kann.

**[0005]** Ein weiterer Nachteil ist dadurch gegeben, dass das Messsystem mit den Lichtschranken auf die Ermittlung von Flugzeiten beschränkt ist.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System bereitzustellen, mittels dessen bei einem Trampolin der eingangs genannten Art mit geringem Aufwand möglichst umfangreiche und exakte Informationen über auf diesem Trampolin durchgeführte Sprünge erhalten werden.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale der unabhängigen Ansprüche vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Trampolin umfasst eine Rahmenkonstruktion und ein an der Rahmenkonstruktion gelagertes Sprungtuch. Eine Anordnung von Sensoren ist vorgesehen, mittels derer auf das Sprungtuch einwirkende Kräfte oder Beschleunigungen erfasst werden. Die Signale der Sensoren werden in eine Auswerteeinheit eingelesen. Aus dem zeitlichen Verlauf der Signale werden Ausgangsgrößen erzeugt.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Verfahren dient zur Kontrolle von auf wenigstens einem Trampolin durchge-

führten Sprüngen, wobei das Trampolin eine Rahmenkonstruktion und ein an dieser gelagertes Sprungtuch aufweist. Mittels einer Anordnung von Sensoren werden auf das Sprungtuch einwirkende Kräfte oder Beschleunigungen erfasst. Die Signale der Sensoren werden in eine Auswerteeinheit eingelesen, wobei aus dem zeitlichen Verlauf der Signale Ausgangsgrößen erzeugt werden.

**[0010]** Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, als Messsystem für ein Trampolin Sensoren einzusetzen, die Kräfte und Beschleunigungen und damit Messgrößen liefern, die eine unmittelbare Reaktion des Sprungtuchs auf Sprünge, die auf diesem ausgeführt werden, darstellen. Damit können exakt und unmittelbar auf dem Sprungtuch ausgeübte Sprünge analysiert werden. Wesentlich hierbei ist, dass die Auswertung der Sensorsignale zeitaufgelöst erfolgt. Damit können zeitliche Verläufe von Sprüngen auf dem Trampolin vollständig und exakt analysiert werden. Vorteilhaft hierbei ist, dass die Sensorsignale unmittelbar, das heißt verzögerungsfrei in der Auswerteeinheit zur Generierung der Ausgangsgrößen ausgewertet werden können, so dass die Ausgangsgrößen in Echtzeit, das heißt ohne Verzögerungen während der auf dem Trampolin durchgeführten Sprünge für einen Anwender zur Verfügung gestellt werden können.

**[0011]** Mit den Sensoren können auf das Sprungtuch einwirkende Kräfte während der Durchführung von Sprüngen auf dem Trampolin exakt erfasst werden. Bei der Auswertung der Sensorsignale wird das bei der Durchführung von Sprüngen charakteristische Verhalten des Sprungtuchs berücksichtigt. Befindet sich ein Turner bei einem Sprung in der Abwärtsbewegung im Sprungtuch, so ist ein Kraftanstieg am Sprungtuch zu verzeichnen. Umgekehrt nehmen die Kräfte ab, wenn sich ein Turner in einer Aufwärtsbewegung im Sprungtuch befindet. Sobald der Turner vom Sprungtuch abgehoben ist, schwingt das Sprungtuch mit seiner Eigenfrequenz nach, was zu oszillierenden Kräften führt, die mit den Sensoren erfasst werden. Schließlich ist die Kraftbelastung konstant, wenn sich das Sprungtuch in seiner Ruhelage befindet. Diese Zusammenhänge berücksichtigend, kann mit den Sensoren des erfindungsgemäßen Messsystems der Beginn und das Ende eines Sprungs auf dem Sprungtuch des Trampolins exakt erfasst werden. Daraus können in der Auswerteeinheit als Ausgangsgrößen die Flugzeit und daraus abgeleitet auch die Flughöhe eines Sprungs berechnet werden. Eine besonders vorteilhafte Art der Messwertauswertung besteht dabei darin, dass die aktuell ermittelten Sensorsignale der Sensoren auf Referenzwerte bezogen sind.

**[0012]** Dadurch können die Ausgangsgrößen einfach und mit hoher Genauigkeit ermittelt werden. Die Referenzwerte werden vorteilhaft durch Referenzmessungen vor Inbetriebnahme des Messsystems ermittelt.

**[0013]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Sensoren in Umfangsrichtung des Trampolins verteilt angeordnet, so dass aus den Signa-

len der Sensoren in der Auswerteeinheit positionsabhängige Ausgangsgrößen für auf dem Trampolin durchgeführte Sprünge erhalten werden.

**[0014]** Die aus diesen Sensorsignalen generierten Ausgangsgrößen können insbesondere Aufschluss geben, ob ein Turner mittig auf dem Sprungtuch oder seitlich versetzt zum Zentrum des Sprungtuchs seine Sprünge ausführt. Dadurch wird ein erheblich vergrößerter Funktionsumfang des erfindungsgemäßen Messsystems erhalten.

**[0015]** Generell wird hierzu eine Kombination von Sensorsignalen gebildet, vorzugsweise werden hierbei Differenzen von Sensorsignalen gebildet. Ein seitlich zur Mitte des Sprungtuchs versetztes Springen auf dem Trampolin führt nämlich zu unterschiedlichen Sensorsignalen der verteilt angeordneten Sensoren.

**[0016]** Die Sensoren des erfindungsgemäßen Messsystems können prinzipiell als Beschleunigungssensoren ausgebildet sein, mittels derer Beschleunigungen des Sprungtuchs, die durch Sprünge auf dem Trampolin verursacht sind, erfasst werden. Dabei sind die Beschleunigungssensoren so ausgebildet, dass diese nicht nur die Beträge, sondern auch die Richtungen von Beschleunigungen erfassen. Derartige Beschleunigungssensoren können beispielsweise an elastischen Elementen, mit denen das Sprungtuch an der Rahmenkonstruktion befestigt ist, angeordnet sein. Generell können die Beschleunigungssensoren auch an der Rahmenkonstruktion des Trampolins angeordnet sein.

**[0017]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können die Sensoren des Messsystems als Kraftsensoren ausgebildet sein, wobei diese vorteilhaft an der Rahmenkonstruktion des Trampolins angeordnet sind. Die so ausgebildeten Sensoren messen dann die Kräfte, die bei Sprüngen auf dem Sprungtuch auf dieses einwirken und dann auf die Rahmenkonstruktion des Trampolins übertragen werden.

**[0018]** Beispielsweise sind die Sensoren als Kraftsensoren in Form von Drucksensoren oder Dehnungsmessstreifen ausgebildet.

**[0019]** Vorteilhaft weist die Rahmenkonstruktion einen das Sprungtuch aufnehmenden Rahmen und Fußteile auf. Die Sensoren sind an den Fußteilen angeordnet, wobei zweckmäßig an jeweils einem Fußteil ein Sensor angeordnet ist.

**[0020]** Durch die Anbringung der Sensoren an den Fußteilen sind diese gleichmäßig in Umfangsrichtung des Sprungtuchs verteilt angeordnet. Durch Kombination, insbesondere durch Differenzbildung der Sensorsignale, werden dann orts aufgelöste Informationen erhalten, die Aufschluss geben, an welcher Stelle des Sprungtuchs der jeweilige Turner bei der Ausführung von Sprüngen aufkommt.

**[0021]** Eine besonders einfache Montage der Sensoren ist dann möglich, wenn die Sensoren an den Unterseiten der Fußteile angeordnet sind.

**[0022]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Auswerteeinheit eine Ausgabe-

einheit auf.

**[0023]** Die Ausgabeeinheit kann beispielsweise von einem Terminal eines PCs, Laptops oder Tablet-Computers sein, wobei dessen Rechneinheit die Auswerteeinheit bildet.

**[0024]** Das erfindungsgemäße Messsystem kann einfach, insbesondere auch als Nachrüstatz an Trampolinen beliebiger Bauart installiert werden. Dabei ist das Messsystem robust und wenig manipulationsanfällig.

**[0025]** Ein erster Einsatzbereich des erfindungsgemäßen Messsystems ist die Messwerterfassung, bei im Wettkampfbereich eingesetzten Trampolinen. Dabei können einerseits Wettkampfrichter an einem Terminal eines PCs oder dergleichen während der Sprünge eines Athleten die hierfür mit dem Messsystem generierten Ausgangsgrößen verfolgen. Zudem können die Ausgangsgrößen auch an einer Video-Leinwand oder dergleichen als weiterer Ausgabeeinheit angezeigt werden, damit die Ausgangsgrößen auch vom Publikum mitverfolgt werden können.

**[0026]** Die mit dem Messsystem generierten Ausgangsgrößen stellen ein Hilfsmittel dar, das zu einer wesentlichen Entlastung der Wettkampfrichter führt. Weiterhin werden mit den Ausgangsgrößen objektive Größen generiert, die eine, von subjektiven Gesichtspunkten freie Bewertung der Sprünge eines Athleten ermöglichen.

**[0027]** Vorteilhaft wird dabei als Ausgangsgröße die Flugzeit und daraus abgeleitet die Sprunghöhe während der Durchführung der Sprünge auf dem Trampolin ermittelt und auf der Anzeigeeinheit in Echtzeit ausgegeben. Diese Ausgangsgrößen bilden wesentliche Bewertungskriterien bei auf Trampolinen durchgeführten Wettkämpfen.

**[0028]** Als zusätzliches Bewertungskriterium kann durch eine orts aufgelöste Auswertung der Sensorsignale die Position des Athleten auf dem Sprungtuch des Trampolins ermittelt werden. Beispielsweise kann durch die Positionsbestimmung genau festgestellt werden, ob und inwieweit der Auftreffpunkt des Athleten auf dem Sprungtuch während der einzelnen Sprünge variiert. Dabei kann ein Grenzwert überschreitendes Wandern der Auftreffpunkte mit Punktabzug bewertet werden. Schließlich können diese Messungen auch als Sicherheitskriterium dahingehend bewertet werden, dass ein Athlet sanktioniert, insbesondere disqualifiziert wird, wenn er eine bestimmte Sicherheitszone des Sprungtuchs verlässt.

**[0029]** Das erfindungsgemäße Messsystem kann auch zu Zwecken der Trainingssteuerung eingesetzt werden. Ein Trainer kann anhand der Ausgangsgrößen die Sprünge eines Athleten auf dem Trampolin bewerten. Insbesondere kann analysiert werden, ob bestimmte neu zu erlernende Sprünge zu starken Wanderbewegungen des Athleten auf dem Sprungtuch führen. Weiterhin können die Ausgangsgrößen auch zur Dokumentation der Leistungen verschiedener Athleten verwendet werden.

**[0030]** Das erfindungsgemäße Messsystem kann dahingehend erweitert sein, dass Sensoren an mehreren,

vorzugsweise nebeneinander angeordneten Trampolinen angeordnet sind, wobei die Sensorsignale aller Sensoren in einer gemeinsamen Auswerteeinheit zur Generierung von Ausgangsgrößen ausgewertet werden. Dabei kann insbesondere ermittelt werden, inwieweit Athleten synchron Sprünge auf den einzelnen Trampolinen ausführen.

**[0031]** Das erfindungsgemäße Messsystem kann weiterhin als Mittel zur Qualitätskontrolle des jeweiligen Trampolins eingesetzt werden. Beispielsweise kann durch eine über einen längeren Zeitraum erfolgende Aufzeichnung von Kraftverläufen, die mit den Sensoren erfasst werden, ermittelt werden, ob an den Komponenten der Trampoline, insbesondere dem Sprungtuch und den elastischen Elementen, mit denen das Sprungtuch an der Rahmenkonstruktion fixiert ist, Ermüdungserscheinungen auftreten.

**[0032]** Schließlich kann das erfindungsgemäße Messsystem auch für Trampoline, die im Spiel- und Freizeitbereich genutzt werden, eingesetzt werden.

**[0033]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Trampolins mit einem Messsystem.

Figur 2: Schnittdarstellung der Rahmenkonstruktion des Trampolins gemäß Figur 1 mit darin eingespanntem Sprungtuch.

**[0034]** Figur 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel eines Trampolins 1, welches als wesentliche Komponenten eine Rahmenkonstruktion 2 und ein darin gelagertes Sprungtuch 3 aufweist.

**[0035]** Die Rahmenkonstruktion 2 besteht im Wesentlichen aus einem rechteckigen Rahmen 4 und mit diesem verbundenen Fußteilen in Form von Standfüßen 5 zum Aufstellen auf einer Unterlage. Generell kann die Rahmenkonstruktion 2 dabei zusammenklappbar sein.

**[0036]** In den Rahmen 4 der Rahmenkonstruktion 2 ist, wie aus Figur 2 ersichtlich, das Sprungtuch 3 eingespannt. Hierzu werden entlang des gesamten Umfangs des Sprungtuchs 3 Federn 6 als elastische Elemente befestigt, die dann an der Innenseite des Rahmens 4 fixiert werden.

**[0037]** Wie aus Figur 1 ersichtlich, sind die Federn 6 durch Abdeckungen 7 abgedeckt, um die Gefahr von Verletzungen durch Kontakt der das Trampolin 1 nutzenden Person mit den Federn 6 zu vermeiden.

**[0038]** An dem Trampolin 1 befindet sich ein Messsystem. Das Messsystem umfasst eine Anordnung von Sensoren 8, die im vorliegenden Fall als Kraftmessplatten ausgebildet sind, in welchen Dehnungsmessstreifen oder dergleichen als Sensorelemente integriert sind. Wie aus Figur 1 ersichtlich, ist jeweils ein Sensor 8 an der Unterseite dieses Standfußes 5 montiert, so dass die Rahmenkonstruktion 2 komplett auf den Sensoren 8

steht. Die Sensoren 8 sind identisch ausgebildet und über nicht dargestellte Zuleitungen an eine zentrale Auswerteeinheit 9 angeschlossen. An die Auswerteeinheit 9 ist eine Ausgabeeinheit 10 angeschlossen. Im einfachsten Fall besteht die Auswerteeinheit 9 aus einer Rechereinheit eines PCs, Laptops oder Tablet-Computers, wobei deren Terminal die Ausgabeeinheit 10 bildet. Generell kann auch eine berührungslos arbeitende Datenübertragung zwischen den Sensoren 8 und der Auswerteeinheit 9 vorgesehen sein.

**[0039]** Mit den Sensoren 8 werden zeitaufgelöst während der Durchführung von Sprüngen auf dem Trampolin 1 die Kräfte erfasst, die von einem Turner bei Kontakt mit dem Sprungtuch 3 auf dieses ausgeübt und von dem Sprungtuch 3 auf die Rahmenkonstruktion 2 übertragen werden.

**[0040]** Die Sensorsignale werden in die Auswerteeinheit 9 eingelesen. In der Auswerteeinheit 9 werden in Echtzeit, das heißt ohne Verzögerung, aus den Sensorsignalen Ausgangsgrößen generiert und ebenfalls ohne Verzögerung an der Ausgabeeinheit 10 ausgegeben.

**[0041]** Die so gebildeten Ausgangsgrößen bilden Kenngrößen für auf dem Trampolin 1 durchgeführte Sprünge, wobei diese Kenngrößen während der Durchführung der Sprünge fortlaufend in der Auswerteeinheit 9 generiert und an der Ausgabeeinheit 10 ausgegeben werden.

**[0042]** Als erste Ausgangsgrößen können die Flugzeiten beziehungsweise Flughöhen bei den einzelnen auf dem Trampolin 1 durchgeführten Sprüngen ermittelt werden. Hierzu wird einerseits anhand der Sensorsignale der Sensoren 8 der Zeitpunkt ermittelt, wann ein Turner das Sprungtuch 3 verlässt, das heißt am Anfang eines Sprungs vom Sprungtuch 3 abhebt. Andererseits wird darauf anhand der Sensorsignale der Auftreffpunkt des Turners auf dem Sprungtuch 3 ermittelt.

**[0043]** Hier wird bei der Auswertung der von den Sensoren 8 ermittelten Sensorsignale das bekannte Reaktionsverhalten des Sprungtuchs 3 bei der Ausübung der Sprünge ausgenutzt. Am Ende eines Sprungs nach Auftreffen auf dem Sprungtuch 3 befindet sich ein Turner in einer Abwärtsbewegung im Sprungtuch 3. Dadurch wirkt eine ansteigende Kraft auf das Sprungtuch 3, die auf die Rahmenkonstruktion 2 übertragen und dann von den Sensoren 8 registriert wird. Entsprechend werden abfallende Kraftwerte registriert, wenn der Turner in einer Aufwärtsbewegung im Sprungtuch 3 ist. Ist der Turner vom Sprungtuch 3 abgehoben, schwingt das Sprungtuch 3 mit seiner Eigenfrequenz nach, wodurch oszillierende Kraftwerte entstehen, die von den Sensoren 8 registriert werden. Ist das Sprungtuch 3 des Trampolins 1 in Ruhe, werden an den Sensoren 8 konstante Kraftwerte erhalten.

**[0044]** Durch Ausnutzung dieses charakteristischen Verhaltens kann in der Auswerteeinheit 9 die Flugzeit und daraus abgeleitet die Flughöhe der auf dem Trampolin 1 durchgeführten Sprünge bestimmt werden. Hierzu reichen prinzipiell die Sensorsignale eines Sensors 8

aus. Vorteilhaft erfolgt die Ermittlung der genannten Kenngrößen aus der Summe mehrerer oder aller Sensoren 8.

**[0045]** Durch eine Differenzbildung der Sensorsignale kann als weitere Ausgangsgröße die Position des Turners auf dem Trampolin 1 bestimmt werden. Hier wird die symmetrische Anordnung der Sensoren 8 bezüglich des Sprungtuchs 3 ausgenutzt. Kommt ein Turner nach einem Sprung exakt im Zentrum des Sprungtuchs 3 auf, so liefern die Sensoren 8 aufgrund deren symmetrischer Anordnung dieselben Sensorsignale, das heißt Kraftwerte. Kommt dagegen der Turner versetzt zum Zentrum auf dem Sprungtuch 3 auf, so liefern die Sensoren 8 unterschiedliche Sensorsignale. Durch Auswertung der Differenzen der Sensorsignale kann damit die Position des Turners auf dem Sprungtuch 3 bestimmt werden.

**[0046]** Vorteilhaft werden die Kraftmessungen mit den Sensorsignalen auf Referenzwerte bezogen, die durch Referenzmessungen vor Inbetriebnahme des Messsystems ermittelt werden.

#### Bezugszeichenliste

#### [0047]

- (1) Trampolin
- (2) Rahmenkonstruktion
- (3) Sprungtuch
- (4) Rahmen
- (5) Standfuß
- (6) Feder
- (7) Abdeckung
- (8) Sensor
- (9) Auswerteeinheit
- (10) Ausgabereinheit

#### Patentansprüche

1. Trampolin (1) mit einer Rahmenkonstruktion (2) und mit einem an der Rahmenkonstruktion (2) gelagerten Sprungtuch (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anordnung von Sensoren (8) vorgesehen ist, mittels derer auf das Sprungtuch (3) einwirkende Kräfte oder Beschleunigungen erfasst werden, und dass die Signale der Sensoren (8) in eine Auswerteeinheit (9) eingelesen werden, wobei aus dem zeitlichen Verlauf der Signale Ausgangsgrößen erzeugt werden.
2. Trampolin nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (8) in Umfangsrichtung des Trampolins (1) verteilt angeordnet sind, so dass aus den Signalen der Sensoren (8) in der Auswerteeinheit (9) positionsabhängige Ausgangsgrößen für auf dem Trampolin (1) durchgeführte Sprünge erhalten werden.

3. Trampolin nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (8) an der Rahmenkonstruktion (2) angeordnet sind.
4. Trampolin nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenkonstruktion (2) einen das Sprungtuch (3) aufnehmenden Rahmen (4) und Fußteile aufweist, und dass die Sensoren (8) an den Fußteilen angeordnet sind.
5. Trampolin nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeweils einem Fußteil ein Sensor (8) angeordnet ist.
6. Trampolin nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (8) an den Unterseiten der Fußteile angeordnet sind.
7. Trampolin nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (8) als Kraftsensoren in Form von Drucksensoren oder Dehnungsmessstreifen ausgebildet sind.
8. Trampolin nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (9) eine Ausgabereinheit (10) aufweist.
9. Trampolin nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** während einer Benutzungszeit, in der ein Turner Sprünge ausübt, die Ausgangsgrößen fortlaufend als Kenngrößen für die durchgeführten Sprünge generiert werden.
10. Trampolin nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgangsgrößen während der Benutzungszeit fortlaufend an der Anzeigeeinheit dargestellt werden.
11. Trampolin nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktuell ermittelten Sensorsignale der Sensoren (8) auf Referenzwerte bezogen sind.
12. Trampolin nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Auswerteeinheit (9) als Ausgangsgröße die Position einer auf dem Sprungtuch (3) Sprünge ausübenden Person bestimmt wird.
13. Trampolin nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Auswerteeinheit als Ausgangsgrößen die Flugzeit und/oder Höhe eines auf dem Sprungtuch (3) Sprünge ausübenden Turners bestimmt wird.
14. Verfahren zur Kontrolle von auf wenigstens einem Trampolin (1) durchgeführten Sprüngen, wobei das Trampolin (1) eine Rahmenkonstruktion (2) und ein

an dieser gelagertes Sprungtuch (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Anordnung von Sensoren (8) auf das Sprungtuch (3) einwirkende Kräfte oder Beschleunigungen erfasst werden, und dass die Signale der Sensoren (8) in eine Auswerteeinheit (9) eingelesen werden, wobei aus dem zeitlichen Verlauf der Signale Ausgangsgrößen erzeugt werden.

5

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses im Wettkampfbereich, im Bereich der Trainingssteuerung oder im Spieloder Freizeitbereich oder zur Qualitätskontrolle des Trampolins (1) eingesetzt wird.

10

15

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Auswerteeinheit (9) parallel die Sensorsignale von Sensoren (8) an verschiedenen Trampolinen (1) ausgewertet werden.

20

25

30

35

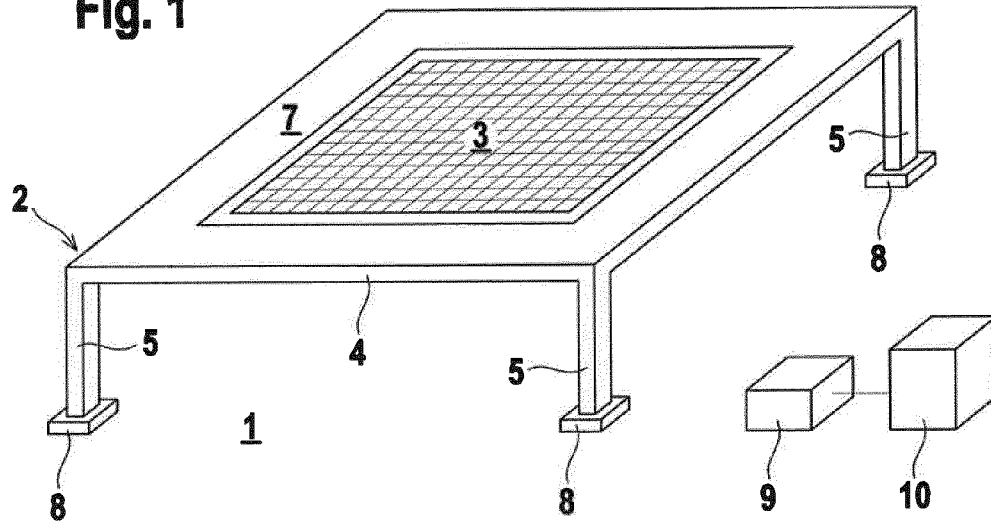
40

45

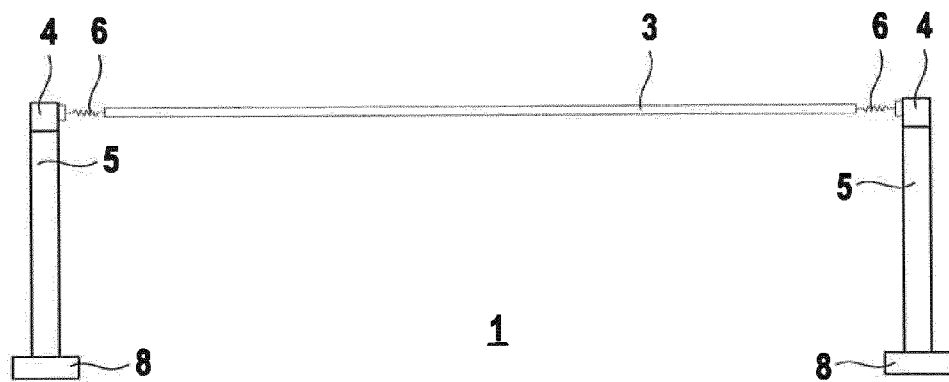
50

55

**Fig. 1**



**Fig. 2**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 17 5727

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                   | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 505 235 A1 (YJIP INC [US])<br>3. Oktober 2012 (2012-10-03)<br>* Absatz [0017] - Absatz [0054];<br>Abbildungen 1-4 *                                              | 1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>A63B5/11<br>A61B5/00        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2002/137598 A1 (PUBLICOVER MARK W [US]<br>ET AL) 26. September 2002 (2002-09-26)<br>* Absatz [0026] - Absatz [0125];<br>Abbildungen 1-13 *                         | 1-5,7-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2014/098628 A1 (BOARD & BATTEN INT INC;<br>HOWE JOHN ROBERT [NZ])<br>26. Juni 2014 (2014-06-26)<br>* Seite 2, Zeile 16 - Seite 23, Zeile 27;<br>Abbildungen 1-18 * | 1,2,8-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A63B<br>A61B                        |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       | Abschlußdatum der Recherche<br><b>12. Januar 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>Jekabsons, Armands</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                       | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                     |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 5727

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

12-01-2015

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 2505235 A1                                       | 03-10-2012                    | AU 2012201817 A1                  | 18-10-2012                    |
|                                                     |                               | CA 2772801 A1                     | 28-09-2012                    |
|                                                     |                               | EP 2505235 A1                     | 03-10-2012                    |
|                                                     |                               | US 2012295763 A1                  | 22-11-2012                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| US 2002137598 A1                                    | 26-09-2002                    | US 2002137598 A1                  | 26-09-2002                    |
|                                                     |                               | US 2010190608 A1                  | 29-07-2010                    |
|                                                     |                               | US 2013274070 A1                  | 17-10-2013                    |
|                                                     |                               | US 2014243155 A1                  | 28-08-2014                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| WO 2014098628 A1                                    | 26-06-2014                    | AU 2013101110 A4                  | 19-09-2013                    |
|                                                     |                               | WO 2014098628 A1                  | 26-06-2014                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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

|               |                                                                                                                         |         |            |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 蹦床                                                                                                                      |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">EP2962736A1</a>                                                                                             | 公开(公告)日 | 2016-01-06 |
| 申请号           | EP2014175727                                                                                                            | 申请日     | 2014-07-04 |
| 申请(专利权)人(译)   | EUROTRAMP蹦床 - KURT HACK GMBH                                                                                            |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | EUROTRAMP蹦床 - KURT HACK GMBH                                                                                            |         |            |
| [标]发明人        | CONRAD BASTIAN<br>MAIER JOHANNES<br>FERGER DR KATJA<br>OTTENBERG MATTHIAS<br>TIEFENBACHER KONRAD                        |         |            |
| 发明人           | CONRAD, BASTIAN<br>MAIER, JOHANNES<br>FERGER DR., KATJA<br>OTTENBERG, MATTHIAS<br>TIEFENBACHER, KONRAD                  |         |            |
| IPC分类号        | A63B5/11 A61B5/00 A63B21/02 A63B71/00                                                                                   |         |            |
| CPC分类号        | A63B5/11 A63B21/023 A63B24/0062 A63B71/0622 A63B2220/40 A63B2220/51 A63B2220/56<br>A63B2220/62 A63B2220/80 A63B2220/833 |         |            |
| 其他公开文献        | EP2962736B1                                                                                                             |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

根据本发明的蹦床(1)包括框架结构(2)和安装在框架结构(2)中的跳垫。提供传感器(8)的布置,通过该布置记录作用在跳垫(3)上的力或加速度。传感器(8)的信号被读入评估单元(9)。输出量是根据信号的时间顺序生成的。

