

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. November 2007 (01.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/121703 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**G01C 22/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000599

(22) Internationales Anmeldedatum:  
2. April 2007 (02.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 018 545.5 21. April 2006 (21.04.2006) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: WIMMER, Andrea [DE/DE]; Mozartstr. 4,  
85655 Grosshelfendorf (DE).

(74) Anwalt: NOWLAN, Elke, Ursula; Engelschalkinger Str.  
246, 81927 München (DE).

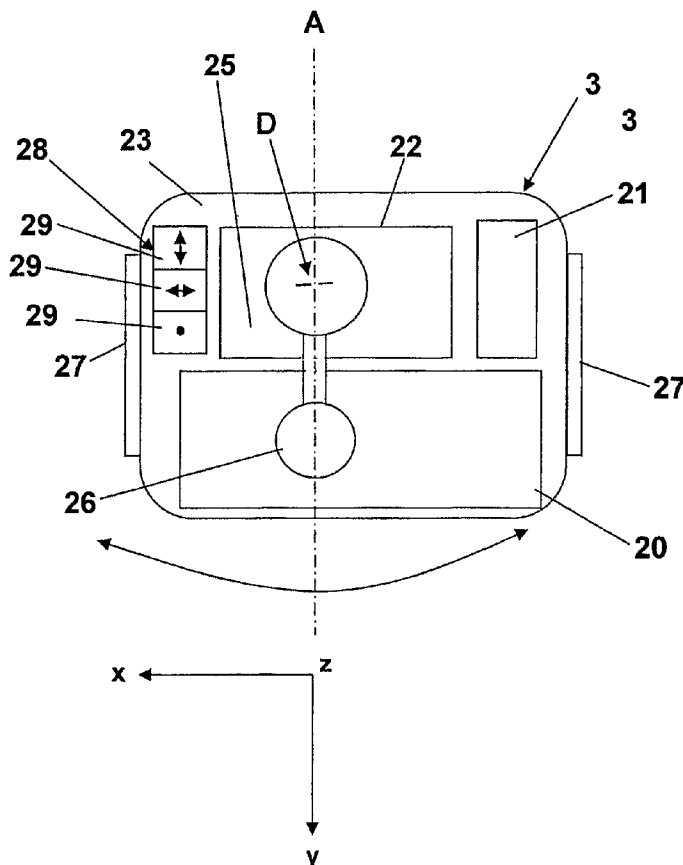
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,  
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,  
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PEDOMETER

(54) Bezeichnung: PEDOMETER



(57) Abstract: The invention relates to a method for measuring the number of strides of a four-legged animal with which at least one acceleration sensor (38,29) captures the acceleration on the plane on which the animal is moving, and wherein the acceleration of the animal is generated by means of the movement of the animal's legs. The invention also relates to a device (1) for the recording of the distance that a four-legged animal has covered that comprises a housing (3) and a measuring device that is located in the housing, wherein the measuring device features a stride counter (22) that encompasses at least one acceleration sensor (38, 29), wherein the acceleration sensor (38,29) is positioned in the housing (3) in such a way that it primarily measures the acceleration on the plane on which the animal is moving. In addition, the invention relates to a system that encompasses a device (1) for the measurement of the distance that a four-legged animal has covered and a receiving unit (2) as well as a gaiter (30) that can be attached to the fetlock of a four-legged animal, in particular a horse, wherein the gaiter (30) features a mechanism (33) for attaching the device (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schrittzahlmessung für ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier, bei welchem zumindest ein Beschleunigungssensor (38, 29) eine Beschleunigung in

einer Ebene erfasst, in der sich das Tier bewegt, und wobei die Beschleunigung durch die Beinbewegung des Tieres hervorgerufen wird. Die Erfindung betrifft

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/121703 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

weiterhin eine Vorrichtung (1) zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung, welche ein Gehäuse (3) und eine in dem Gehäuse vorgesehene Messanordnung umfasst, wobei die Messanordnung eine Schrittzähleinheit (22) aufweist, welche zumindest einen Beschleunigungssensor (38, 29) umfasst, wobei der Beschleunigungssensor (38, 29) derartig in dem Gehäuse (3) angeordnet ist, dass er eine Beschleunigung im Wesentlichen parallel zu einer Ebene erfasst, in der sich das Tier bewegt. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein System, welches eine Vorrichtung (1) zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung und eine Empfangseinheit (2) umfasst sowie eine Gamasche (30) zum Anlegen an eine Fessel eines sich auf vier Beinen fortbewegenden Tieres, insbesondere eines Pferdes, wobei die Gamasche (30) eine Einrichtung (33) zum Befestigen der Vorrichtung (1) aufweist.

## Beschreibung

### PEDOMETER

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schrittzahlmessung für ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier, eine Vorrichtung zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung, ein System mit einer Vorrichtung zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegenden Tieres zurückgelegten Entfernung und einer Empfangseinheit sowie eine Gamasche zum Anlagern an eine Fessel eines sich auf vier Beinen fortbewegenden Tieres.

Schrittzähler oder sogenannte Pedometer sind im Stand der Technik bekannt. Sie werden von Menschen bei der Ausübung von Geh- oder Lauf-Sportarten wie Wandern oder Dauerlauf zu Hilfe genommen, um die von ihnen zurückgelegte Distanz zu ermitteln und daraus beispielsweise Rückschlüsse auf Trainingsfortschritte oder die Kondition zu ziehen. Die zu diesem Zweck eingesetzten Pedometer werden meist an der Hüfte bzw. an einem Gürtel, an einem Bein oder auch Arm des Trägers befestigt, so dass sie Erschütterungen, die durch die Geh- oder Laufbewegung ausgelöst werden, erfassen können. Ein herkömmliches Pedometer ist derartig aufgebaut, dass ein Beschleunigungssensor im Inneren eines Gehäuses vorgesehen ist. Ein Beispiel für einen mechanischen Beschleunigungssensor ist ein Pendel, welches bei jedem Schritt des Trägers um seine Achse schwingt, und welches in Wirkverbindung mit einem Zähler steht, welcher dadurch entsprechend betrieben wird, um die Anzahl der Schritte zu erfassen. Die Pendeldrehachse, ist bei solchen herkömmlichen Pedometern in einer horizontalen Ebene angeordnet, so dass das Pendel durch die durch Schritte des Trägers ausgelösten Erschütterungen in einer dazu senkrechten vertikalen Ebene

30

schwingt. Jede Schwingung, welche durch den Schritt des Trägers ausgelöst wird, wird dann gezählt und z. B. über ein Display angezeigt. Über die Länge der einzelnen Schritte während des Gehens oder des Laufens und ihre detektierte Anzahl kann dann die durch den Träger zurückgelegte Entfernung ermittelt werden. Herkömmliche Pedometer nehmen diese Umrechnung automatisch vor, wenn die entsprechende Schrittlänge des Trägers in dem Pedometer eingegeben ist.

Allerdings hat sich gezeigt, dass diese bekannten Pedometer, die auf Erschütterungen bei der Fortbewegung eines Menschen reagieren, nicht auf die Beinbewegung eines Vierbeiners, z. B. eines Pferdes, an welchem ein derartiges Pedometer z. B. an der Fessel angebracht wird, reagieren. Eine mögliche Ursache hierfür ist, dass die Schrittbewegung bei Vierbeinern, insbesondere bei Pferden, einem anderen Bewegungsablauf folgt als die des Menschen. Dazu kommt, dass Vierbeiner wie Pferde oder Ponys sehr viele unterschiedliche Gangarten beherrschen, wie beispielsweise Schritt, Trab, Galopp, Tölt oder Passgang. Somit können herkömmliche Pedometer nicht bei Pferden oder sich auf vier Beinen fortbewegenden Tieren eingesetzt werden. Gerade aber im Reitsport ist es wichtig, zurückgelegte Strecken z. B. in unbekanntem Gelände zu messen, um ein Trainingsprogramm durchzuführen, und um aus den gewonnenen Messergebnissen Trainingserfolge bzw. die Kondition des Pferdes ableiten zu können.

Eine Möglichkeit, mit einem Pferd zurückgelegte Strecken nachzuverfolgen, ist es, ein GPS (globales Positionsbestimmungssystem) zu verwenden. Diese Lösung ist allerdings sehr teuer und man ist zudem vom Empfang der durch die Satelliten übermittelten Positionsdaten abhängig. An Orten, an denen ein guter Empfang nicht gewährleistet ist, ist diese Methode daher unbrauchbar. Außerdem ist ein GPS empfindlich und deutlich größer als ein normales Pedometer. Daher sind die Anbringungsmöglichkeiten am Pferd bzw. am Tier beschränkt. Aufgrund des hohen Preises bzw. des Werts eines GPS, das

vielseitig verwendbar ist, also nicht nur am Pferd sondern z. B. auch im Auto, besteht auch eine große Diebstahlgefahr.

5 Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren, eine  
Vorrichtung zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegenden  
Tieres zurückgelegten Entfernung, ein System, welches die Vorrichtung  
einsetzt, und eine Gamasche bereitzustellen, wobei auf einfache und  
kostengünstige Art und Weise eine genaue Messung der Anzahl der Schritte  
10 des Vierbeiners ermöglicht wird, und wobei die Vorrichtung in einer sicheren  
Position am Tier befestigbar ist und das die Vorrichtung tragende Tier beim  
Laufen nicht durch die an seinem Bein befestigte Vorrichtung beeinträchtigt  
wird.

15 Diese Aufgabe wird mittels eines Verfahrens mit den Merkmalen gemäß  
Anspruch 1, einer Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 12, einem  
System mit den Merkmalen gemäß Anspruch 27 und einer Gamasche mit den  
Merkmalen gemäß Anspruch 32 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der  
Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen definiert.

20 Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Schrittzahlmessung für ein sich auf  
vier Beinen fortbewegendes Tier vorgesehen, bei welchem zumindest ein  
Beschleunigungssensor eine Beschleunigung in einer Ebene erfasst, in der sich  
das Tier bewegt, und wobei die Beschleunigung durch die Beinbewegung des  
Tieres hervorgerufen wird. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass die Art  
25 der Bewegungserfassung bei weitem zuverlässiger ist als die bereits bekannte  
Erfassung von Erschütterungen bzw. Beschleunigungen, wobei eine  
Schwingung in einer vertikalen Ebene ausgenutzt wird. Durch Erfassen der  
Beschleunigung in der Bewegungsebene des Tieres, d. h. durch Ausnutzen  
einer Schwingung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene, ist eine präzise  
30 und einfache Messung der Schrittzahl eines Vierbeiners, insbesondere eines  
Pferdes, möglich. Das heißt, bewegt sich das Tier in der Ebene, so wird die  
Beschleunigung in der Horizontalen gemessen anstatt die durch Schritte

ausgelösten Erschütterungen in der Vertikalen zu messen. Die Schrittzahl eines Pferdes, Ponys, Kamels oder Ähnlichem kann so auf einfache Art und Weise gemessen werden, egal in welcher Gangart, z. B. Schritt, Trab, Galopp, Passgang oder sogar Tölt, sich das Tier bewegt.

5

Zur Messung der Beschleunigung wird vorzugsweise ein Pendel verwendet, dessen Schwingungsebene im Wesentlichen parallel zu der Ebene ist, in welcher sich das Tier bewegt. Vorzugsweise weist das Pendel eine Pendeldrehachse auf, welche im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse eines Beines des Tieres verläuft (d. h. vertikal), an dem die Messung  
10 durchgeführt wird. Weiterhin bevorzugt verläuft eine Pendelachse senkrecht zu der Längsachse des Beines des Tieres, an dem die Messung durchgeführt wird. Die Verwendung eines Pendels als Bewegungssensor ermöglicht eine kostengünstige und auf einfache Weise herstellbare Variante eines  
15 Schrittzählers.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Messung der Beschleunigung rein mechanisch erfolgt, da keine Stromzufuhr benötigt wird, die zeitweise ausfallen könnte und somit das Messergebnis beeinträchtigt.

20

Eine alternative Ausführungsform sieht eine Messung der Beschleunigung auf elektrische, elektromechanische oder elektromagnetische Art und Weise vor. Diese Sensoren sind besonders präzise und empfindlich und benötigen wenig Platz in dem Gehäuse der Vorrichtung.

25

Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Beschleunigung sowohl mechanisch als auch elektronisch oder elektromagnetisch gemessen wird. So wäre auch beim Ausfall der elektronischen oder elektromagnetischen Sensoren beispielsweise aufgrund eines Stromausfalls immer noch eine präzise Messung  
30 mittels der mechanischen Sensoren möglich. Auch wäre hierbei vorteilhaft, dass die unterschiedlichen Sensoren derartig angeordnet bzw. angepasst werden können, dass noch weitere Bewegungskomponenten zusätzlich zu

derjenigen in der Bewegungsebene, gemessen werden können und somit ein noch genaueres Ergebnis erlangt werden kann.

- Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel des Verfahrens zur
- 5 Schrittzahlmessung wird aus der erfassten Anzahl der Schritte die Länge des zurückgelegten Weges bestimmt. Vorzugsweise kann die Umrechnung von einem Modus, der die Entfernung in Kilometern angibt zu einem Modus, der die Entfernung in Meilen angibt umgeschaltet werden.
- 10 Vorzugsweise werden mittels des Verfahrens unterschiedliche Gangarten des Tieres erfasst und zur Bestimmung des zurückgelegten Weges verwendet.

- In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden die erfassten Daten an eine Empfangseinheit übertragen, welche die Daten auswertet. Vorzugsweise
- 15 werden die Daten über eine Infrarotschnittstelle drahtlos übertragen. Jedoch kann auch eine Übertragung über ein Kabel erfolgen, welches z. B. über eine USB-Schnittstelle angeschlossen werden kann.

- Weiterhin wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung zur Erfassung der durch ein
- 20 sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung vorgesehen, welche ein Gehäuse und eine in dem Gehäuse vorgesehene Messanordnung umfasst, wobei die Messanordnung einen Schrittzähler aufweist, welcher zumindest einen Beschleunigungssensor umfasst, wobei der Beschleunigungssensor derartig in dem Gehäuse angeordnet ist, dass er eine
- 25 Beschleunigung im Wesentlichen parallel zu einer Ebene erfasst, in der sich das Tier bewegt. Wie bereits erwähnt, kann durch die Messung der Beschleunigung in der Bewegungsebene des Tieres eine präzise Erfassung der Schrittzahl auf einfache Art und Weise erfolgen.

- 30 In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Beschleunigungssensor ein Pendel auf, dessen Schwingungsebene im Wesentlichen parallel zu der Ebene ist, in welcher sich das Tier bewegt. Vorzugsweise verläuft eine

Pendeldrehachse (D) im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse eines Beines des Tieres, an dem die Vorrichtung befestigbar ist (d. h. vertikal) und eine Pendelachse (A) verläuft senkrecht zu der Längsachse des Beines des Tieres, an dem die Vorrichtung befestigbar ist. Die Vorrichtung ist seitlich am Bein des Tieres befestigbar, so dass bei jedem Schritt das Pendel in der Bewegungsrichtung hin- und herschwingt.

Vorzugsweise ist das Gehäuse der Vorrichtung wasserdicht und stoßfest ausgebildet. Dies ist besonders vorteilhaft, da das Tier, insbesondere ein Pferd, welches die Vorrichtung an seiner Fessel trägt, so auch durch Wasserläufe gehen kann, ohne dass die Vorrichtung zerstört oder in ihrer Funktionsweise beeinträchtigt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform, in welcher elektronische oder elektromagnetische Beschleunigungssensoren vorgesehen sind, sind diese vorzugsweise piezoresistive oder magnetoresistive Beschleunigungssensoren. Bei den piezoresistiven Beschleunigungssensoren, die den piezoresistiven Effekt ausnutzen, ist eine träge Masse aus Silizium mittels eines dünnen Biegebalkens aufgehängt. Wird der Sensor beschleunigt, lenkt die Masse den Balken aufgrund ihrer Trägheit aus seiner Ruhelage aus. Auf dem Balken aufgebraachte Piezowiderstände ändern wegen der entstehenden mechanischen Spannungen ihren elektrischen Widerstand. Piezoresistive Beschleunigungssensoren weisen den Vorteil auf, dass sie zu zwei- oder sogar dreidimensionalen Beschleunigungssensoren erweitert werden können, die Beschleunigungen in zwei oder drei verschiedenen Richtungen messen können. Es kann auch vorteilhaft sein, zumindest einen Verstärker zur Verstärkung der durch die Bewegung des Tieres ausgelösten Impulse vorzusehen.

In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in dem Gehäuse der Vorrichtung ein Prozessor, insbesondere ein Mikroprozessor, vorgesehen, welche die aus der Schrittzählung gewonnenen Daten verarbeitet. So können

aus den Messdaten mittels des Prozessors beispielsweise die folgenden Größen und Daten bestimmt werden: die Kräfte des Beines des Tieres, die Ausdauer, die Sprungkraft, das Laufverhalten, die Erkennung von Unregelmäßigkeiten im Bewegungsapparat (d. h. von Krankheiten wie  
5 beispielsweise Lahmheit); die zurückgelegte Wegstrecke, der Energieverbrauch z. B. in verbrauchten Kalorien, der Bewegungsablauf, d. h. die Verlängerung oder Verkürzung der einzelnen Gangarten usw.

Besonders bevorzugt ist es, wenn die Vorrichtung einen Sender aufweist,  
10 welcher die erfassten Daten an eine externe Empfangseinheit überträgt. In diesem Fall ist es möglich, dass die Vorrichtung lediglich die Rohdaten ermittelt und jegliche Weiterverarbeitung der Daten in der externen Einheit stattfindet, so dass eine noch kleinere Bauweise der Vorrichtung realisiert werden kann. Jedoch kann die Vorrichtung auch sowohl die Rohdaten als auch bereits durch  
15 eine eigene CPU verarbeitete Daten an eine externe Einheit übertragen, so dass die externe Einheit die Daten lediglich empfängt und anzeigt. Vorzugsweise erfolgt die Datenübertragung drahtlos über eine Infrarotschnittstelle. Jedoch kann die Vorrichtung zusätzlich auch z. B. eine USB-Schnittstelle aufweisen, über die die Daten an ein externes Gerät  
20 übertragen werden können.

Zur Orientierung oder zur positionsmäßigen Erfassung der zurückgelegten Wegstrecke ist es besonders bevorzugt, wenn die Vorrichtung einen Kompass umfasst.

25

Besonders bevorzugt ist es, wenn das Tier an zumindest einem weiteren Bein eine weitere Vorrichtung zur Schrittzahlerfassung trägt, wobei die jeweiligen Vorrichtungen über Sende- und Empfangseinheiten Daten übertragen; so können zur noch genaueren Bestimmung der Wegstrecke beispielsweise  
30 Mittelwerte aus beiden Messergebnissen gebildet werden.

Erfindungsgemäß ist weiterhin ein System vorgesehen, welches eine Vorrichtung zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung der oben beschriebenen Art sowie eine Empfangseinheit umfasst, wobei die Empfangseinheit Mittel zum Auswerten  
5 von den von der Vorrichtung empfangenen Daten aufweist. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Empfangseinheit separat von der Vorrichtung, welche oberhalb des Hufes am Bein des Tieres zur Schrittzahlerfassung anzuordnen ist, ist und somit beispielsweise am Handgelenk eines Reiters in Form einer Uhr getragen werden kann. Dieser kann nun viel einfacher die gemessenen und  
10 empfangenen Daten über ein Display ansehen und muss sich somit nicht an die ungünstige und vom Sattel aus auch nicht einsehbare Stelle, an der die Messvorrichtung angebracht ist, begeben, um die Daten einzusehen.

Es ist besonders bevorzugt, wenn sowohl die Vorrichtung als auch die  
15 Empfangseinheit jeweils über einen Sender und einen Empfänger verfügen, so dass ein ungehinderter Datenaustausch in beiden Richtungen stattfinden kann. Bei einer derartigen Konfiguration ist es dann auch einem Reiter, der sich im Sattel auf dem Tier befindet, möglich, über eine Eingabeeinheit, welche an einem Gehäuse der Empfangseinheit vorgesehen ist, in die Vorrichtung, welche  
20 am Bein des Pferdes befestigt ist, beispielsweise Daten manuell einzugeben, sie umzuprogrammieren oder in einen anderen Modus umzuschalten.

Zur Befestigung der Vorrichtung am Tier bzw. an dessen Bein oberhalb des Hufes ist vorzugsweise eine Befestigungseinrichtung an dem Gehäuse  
25 vorgesehen. Besonders bevorzugt ist eine Befestigungseinrichtung in Form von Klettverschlussbändern, welche um das Bein des Tieres herumgelegt und durch einen Klettverschluss miteinander verbunden werden. Dies ist eine besonders einfache und kostengünstige Lösung, um die Vorrichtung am Tier, insbesondere seitlich am Bein des Tieres, zu befestigen.

30 Erfindungsgemäß wird darüber hinaus eine Gamasche zum Anlegen an eine Fessel eines sich auf vier Beinen fortbewegenden Tieres, insbesondere eines

Pferdes, vorgesehen, welche eine Einrichtung zum Befestigen der Vorrichtung zur Schrittzahlerfassung des Tieres umfasst. Dies hat den Vorteil, dass die Vorrichtung selbst keine Befestigungseinrichtung aufweisen muss, sondern direkt in der Gamasche an der Fessel des Pferdes aufgenommen ist, in der sie  
5 zudem auch zusätzlich geschützt gegen äußere Einflüsse ist.

Vorzugsweise weist die Gamasche eine Tasche auf, in der die Vorrichtung unterbringbar ist, und welche verschließbar ist, so dass die Vorrichtung auch bei schnellen Gangarten des Pferdes oder beim Springen über ein Hindernis  
10 nicht daraus herausfallen und somit verloren oder zu Bruch gehen kann.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und wird in der  
15 nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung;  
20

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung, welche in Fig. 1 gezeigt ist;

Fig. 3 ein schematisches Diagramm des erfindungsgemäßen Systems;  
25

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Gamasche gemäß der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung bzw. das erfindungsgemäße System, welches die Vorrichtung 1 und eine Empfangseinheit 2 umfasst. Die Vorrichtung 1 weist ein  
30

Gehäuse 3 auf, welches hier aus Kunststoffmaterial hergestellt ist. Möglich sind jedoch auch andere Materialien wie beispielsweise Edelstahl oder Ähnliches, solange gewährleistet ist, dass das Gehäuse 3 wasserdicht und stoßfest ist. An der Vorderseite des Gehäuses 3 ist ein Display 4 zum Anzeigen der erfassten

5 Daten wie beispielsweise Anzahl der gemessenen Schritte oder der daraus bestimmten Daten wie beispielsweise Länge der zurückgelegten Wegstrecke vorgesehen. Das Display 4 kann darüber hinaus auch dazu dienen, Daten wie Uhrzeit, Datum, Temperatur usw. anzuzeigen. Weiterhin an der Vorderseite des Gehäuses 3 sind zwei Eingabetasten 5 angeordnet. Über diese Eingabetasten

10 5 ist die Bedienung der Vorrichtung durch einen Benutzer möglich. So kann über die Eingabetaste eine Umschaltung in einen anderen Modus der Vorrichtung, eine Umschaltung der Anzeige im Display und die Eingabe von spezifischen Daten, die zur Bestimmung der Wegstrecke über die erfasste Schrittzahl notwendig sind und die auch zur weiteren Auswertung der

15 ermittelten Daten dienen können. Ein Benutzer kann über die Eingabetasten 5 z. B. die Schrittlänge entsprechend der Gangart (Schritt, Trab, Galopp, Passgang, Tölt) eingeben. Auch ist es möglich, über die Eingabetasten 5 die Risthöhe des Pferdes oder Ponys einzugeben, welche in einem Verhältnis zu der Schrittlänge steht.

20

An der Oberseite des Gehäuses 3 ist ein Ein-/Aus-Schalter 6 zum Ein- und Ausschalten der Vorrichtung 1 vorgesehen. Darüber hinaus schaltet die Vorrichtung 1 in der Ein-Position des Schalters 6 selbständig in einen energiesparenden Sleep-Modus um, wenn eine bestimmte Zeitdauer abläuft, z.

25 B. 10 Minuten, ohne dass die Vorrichtung 1 betätigt wird oder irgendwelche Operationen durchführt. An der Vorderseite des Gehäuses 3 ist außerdem ein Reset-Knopf 7 vorgesehen, durch dessen Betätigung die Elektronik (nicht gezeigt), welche im Inneren des Gehäuses 3 der Vorrichtung 1 angeordnet ist, in einen Ausgangszustand zurückgestellt werden kann. An der Unterseite des

30 Gehäuses 3 ist eine Infrarotschnittstelle 8 zur kabellosen Datenübertragung bzw. zum Datenaustausch (dargestellt durch den Pfeil in Fig. 1) mit der Empfangseinheit 2 oder beispielsweise einer weiteren redundanten Vorrichtung

1, welche das Pferd z. B. am zweiten Vorderbein oder auch an einem Hinterbein tragen kann. Trägt das Pferd mehrere der Vorrichtungen 1, können die gemessenen Werte z. B. gemittelt werden, was eine noch größere Zuverlässigkeit der Daten gewährleistet. Auch führt dadurch beim Ausfall einer  
5 Vorrichtung 1 während eines Ausritts im Gelände dann nicht gleich dazu, dass überhaupt kein Messergebnis erhalten wird. Weiterhin ist an der Unterseite des Gehäuses 3 eine Schnittstelle 9, hier eine USB-Schnittstelle, vorgesehen, um die Daten mittels eines Kabels zu übertragen, um sie an einem externen Gerät auszuwerten, zu bearbeiten oder zu speichern. Zur Befestigung der Vorrichtung  
10 1 an dem Bein eines Tieres (nicht gezeigt), insbesondere an der Fessel eines Pferdes, sind an den jeweiligen Seiten der Vorrichtung 1 Klettverschlussbänder 10 vorgesehen, die um ein Bein herumgelegt werden können und aneinander an ihren mit Haken und Ösen versehenen Verschlussenden 11 fixiert werden können. Die Klettverschlussbänder 10 sind  
15 jedoch lösbar an der Vorrichtung 1 vorgesehen, so dass sie abgenommen werden können, wenn beabsichtigt ist, die Vorrichtung 1 in einer Gamasche, die ein Pferd an der Fessel trägt, anzuordnen.

Die Empfangseinheit 2 ist hier äußerlich genauso aufgebaut wie die Vorrichtung  
20 1 mit einem Gehäuse 19, welches ein Display 12, zwei Eingabetasten 13 zum Bedienen der Empfangseinheit 2 durch den Benutzer und einen Reset-Knopf 14 zum Rückstellen der Elektronik an der Vorderseite aufweist, einen Ein-/Aus-Schalter 15 an der Oberseite und eine Infrarot-Schnittstelle 16 sowie eine USB-Schnittstelle 17 zur Datenübertragung an der Unterseite. Die Schnittstellen und  
25 Schalter können jedoch ebenfalls an einer anderen dafür geeigneten Stelle des Gehäuses 19, beispielsweise an der Rückseite, angeordnet sein. Auch weist die Empfangseinheit ein Armband, hier ebenfalls in Form eines Klettbandverschlussbandes 18 auf, welches der Benutzer um sein Handgelenk herumlegen und verschließen kann, um die Empfangseinheit 2 zu tragen.  
30 Genauso ist es möglich, an der Empfangseinheit 2 ein Leder- oder Nylonarmband, wie es an herkömmlichen Uhren verwendet wird, anzubringen. Das Armband ist lösbar an der Empfangseinheit 2 angebracht, so dass die

Empfangseinheit 2 ebenfalls z. B. an einem Gürtel oder an einem anderen Kleidungsstück mittels eines Clips (nicht gezeigt), welcher an der Rückseite der Empfangseinheit 2 vorgesehen ist, befestigt werden kann. Die Empfangseinheit 2 ist angepasst, um Daten von der Vorrichtung 1 zu empfangen und um Daten an die Vorrichtung 1 zu senden. Von der Vorrichtung 1 empfangene Daten können auf dem Display 12 angezeigt werden. Weiterhin ist die Empfangseinheit 2 angepasst, um von der Vorrichtung 1 empfangene Daten zu verarbeiten, indem in dem Gehäuse 19 ein Prozessor (CPU) zur entsprechenden Datenverarbeitung vorgesehen ist. Dies ist jedoch in dem Fall nicht nötig, wenn die Vorrichtung 1 selbst dafür angepasst ist, alle aufgenommenen Messdaten selbst zu verarbeiten. Die Vorrichtung 1 und die Empfangseinheit 2 werden über Batterien betrieben, so dass ihre Gehäuse 3, 19 jeweils an der Rückseite eine durch eine Klappe verschlossene Öffnung (nicht gezeigt) aufweisen, in die die Batterien aufnehmbar sind.

15

Die Vorrichtung 1 und die Empfangseinheit 2 bilden gemeinsam das erfindungsgemäße System. Wie oben bereits erwähnt, ist das System erweiterbar durch weitere Module von Schrittmessvorrichtungen, die an weiteren Beinen des Tieres anbringbar sind oder weitere Module von Empfangseinheiten für den Reiter oder seinen Trainer.

20

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung 1. Das Gehäuse 3 besteht aus einer unteren Gehäusehälfte 23 und einer oberen Gehäusehälfte (nicht gezeigt), welche den Deckel bildet. An den Seiten des Gehäuses 3 sind Halterungen 27 vorgesehen, an welchen die Klettverschlussbänder 18 befestigt werden können. Mittels der Klettverschlussbänder 18 kann die Vorrichtung 1 an dem Bein z. B. eines Pferdes befestigt werden. In der unteren Gehäusehälfte sind eine Elektronikeinheit 20, welche auch den Mikroprozessor sowie die Sendeeinheit und die Empfangseinheit umfasst, eine Energieversorgungseinheit 21 und eine Schrittzähleinheit 22 angeordnet. Ein Pendel 25 mit einer Pendelachse A und einem daran fixierten Gewicht 26 ist in dem Gehäuse vorgesehen. Das Pendel

25

30

25 wird durch eine Feder (nicht gezeigt) vorgespannt. Die Pendelkraft ist über die Feder einstellbar. Durch die Wirkung des Gewichts 26 schwingt das Pendel 25 bei jedem Schritt des Pferdes, wobei der Zählmechanismus automatisch angetrieben wird, wodurch ein mechanischer Beschleunigungssensor 38 gebildet wird. Die Pendelachse A schwingt dabei in einer Richtung in einer horizontalen x-y-Ebene um eine Pendeldrehachse D hin und her, welche in z-Richtung (vertikal) parallel zu der Längsachse eines Beines, an welchem die Vorrichtung 1 anbringbar ist, verläuft. Das heißt, die Pendelachse A verläuft senkrecht zu der Längsachse des Beines des Pferdes und die Pendeldrehachse D verläuft in z-Richtung (vertikal) parallel zur Längsachse des Beines, an dem die Vorrichtung 1 befestigt wird. Wenn die Vorrichtung 1 seitlich an dem Bein des Tieres befestigt ist, schwingt das Pendel 25 durch die Vorwärtsbeschleunigung beim Laufen mit jedem Schritt in der x-y-Ebene in der Bewegungsrichtung des Tieres hin- und her. Durch diese Anordnung, welche im Gegensatz zu herkömmlichen Pedometern die Pendeldrehachse parallel zu der Längsachse des Beines und nicht senkrecht dazu aufweist, kann jede Schrittbewegung in jeder Gangart eines Pferdes, Ponys, Kamels oder Ähnlichem erfasst werden. In dieser Ausführungsform umfasst die Vorrichtung 1 sowohl einen mechanisch wirkenden Beschleunigungssensor in Form des Pendels 25, was zur Messdatenerfassung bereits ausreichend ist, als auch eine elektronische Beschleunigungssensoreinheit 28. Die elektronische Beschleunigungssensoreinheit 28 besteht hier aus drei eindimensionalen Beschleunigungssensoren 29, welche jeweilig Beschleunigung in der x-Richtung, in der y-Richtung und in der z-Richtung aufnehmen. Jedoch kann auch ein zweidimensionaler oder ein dreidimensionaler Beschleunigungssensor 29 eingesetzt werden. In einer weiteren Ausführungsform wird die Vorrichtung ausschließlich durch elektronische Beschleunigungssensoren 29 betrieben, wobei alle Bewegungsabläufe bzw. alle Komponenten der Bewegung erfasst werden. Die gewonnenen Schrittdaten werden von Schrittzähleinheit 22 an die Elektronikeinheit 20 zur weiteren Verarbeitung und/oder Übertragung an die Empfangseinheit 2 übermittelt. Weiterhin sind in dem Gehäuse 3 eine Sendeeinheit und eine Empfangseinheit zur Datenübertragung vorgesehen. Da

bei der nur mit elektronischen Beschleunigungssensoren arbeitenden Ausführungsform alle Bewegungskomponenten gemessen werden, eignet sich diese insbesondere auch zur Erfassung von Abweichungen vom üblichen Bewegungsablauf, so dass beispielsweise eine Lahmheit festgestellt werden  
5 kann.

Fig. 3 zeigt ein schematisches Diagramm des erfindungsgemäßen Systems, welches die Vorrichtung 1 und die Empfangseinheit 2 aufweist. Wie bereits oben erwähnt, ist das System Modulweise erweiterbar. Die Vorrichtung 1 weist  
10 einen Mikroprozessor 41 auf, welcher Daten von der Dateneingabe 5, dem oder den Beschleunigungssensor/-en 29, sowie in dem hier dargestellten Fall auch von einem Temperatursensor 39 empfängt. Weitere Sensoreinheiten können vorgesehen sein, die verschiedenste Daten erfassen und an den Mikroprozessor 41 übermitteln, z. B. könnten auch ein Kompass oder ein  
15 Neigungsmesser vorgesehen sein. Es ist zusätzlich auch möglich, zwischen den Sensoren und dem Mikroprozessor 41 einen Verstärker und/oder Filter (nicht dargestellt) anzuordnen, der die detektierten Signale bzw. Impulse verstärkt. Weiterhin findet ein Datenaustausch zwischen dem Mikroprozessor 41 und einem Speicher 40 statt. Der Speicher 40 ist angepasst, um durch den  
20 Benutzer eingegebene Daten, wie beispielsweise die verschiedenen Schrittlängen entsprechend verschiedener Gangarten oder auch entsprechend verschiedener Pferde abzuspeichern, und er speichert darüber hinaus auch Messdaten, z. B. die Anzahl der Schritte pro Ausritt, sowie die vom Mikroprozessor daraus ermittelten weitergehenden Daten ab, wie zurückgelegte  
25 Wegstrecke usw. ab. Auch kann der Speicher vorbestimmte und / oder absolvierte Trainingseinheiten speichern. Der Mikroprozessor 41 ist weiterhin angepasst, um aus den erfassten Messdaten Kenngrößen zu berechnen, die Auskunft über die Kräfte eines Beines des Pferdes, über das Beschleunigungsvermögen, die Ausdauer, die Sprungkraft, das Laufverhalten,  
30 den Energieverbrauch, die Temperatur, den Kreislauf, den Bewegungsablauf (Verlängerung oder Verkürzung der einzelnen Gangarten), etc. geben. Die gemessenen und die ermittelten Daten werden an das Display 4 zur Anzeige

weitergeleitet bzw. sind über die Eingabeeinheit 5 auf dem Display 4 abrufbar. Die Vorrichtung 1 weist einen Sender 43 und einen Empfänger 42 auf, welche Daten in Form von Infrarotstrahlung über eine Infrarotschnittstelle 16 an die Empfangseinheit 2 weiterleiten. Es ist jedoch genauso möglich, die Daten über

5 Funkwellen an die Empfangseinheit 2 zu übermitteln. Eine entsprechend abgeänderte Konfiguration der Vorrichtung 1 wäre dazu notwendig. Die von dem Sender 43 der Vorrichtung 1 ausgegebenen Daten werden von einem Empfänger 45 der Empfangseinheit 2 empfangen und an einen Mikroprozessor 47 übermittelt. Der Mikroprozessor 47 kann die empfangenen Daten auf Abruf

10 über die Dateneingabe 13 an das Display 12 weitergeben, so dass sie dort angezeigt werden; er kann jedoch seinerseits auch empfangene Daten weiterverarbeiten und über einen Sender 44 an ein externes Gerät oder zurück an die Vorrichtung 1 weiterleiten.

15 Schließlich zeigt Fig. 4 eine Seitenansicht einer Gamasche 30, welche um die Fessel eines Pferdes (nicht gezeigt) herum angelegt werden kann. Die Gamasche 30 ist aus Leder hergestellt, kann jedoch auch aus einem Nylonmaterial oder jeglichem Material, was für diese Zwecke geeignet ist, hergestellt sein. Die Gamasche wird mittels eines durch eine Schnalle 31

20 verschließbaren Gurtes 32 an der Fessel des Pferdes fixiert. Es können aber auch mehrere Gurte vorgesehen sein. Auch ist es möglich, in dem Fall, in dem die Gamasche aus einem Nylon- oder Baumwollmaterial hergestellt ist, eines oder mehrere Klettverschlussbänder zu verwenden. An der Vorderseite der Gamasche 30 (hier: rechts in der Figur) ist eine Einrichtung 33 zum Befestigen

25 bzw. Aufnehmen der Vorrichtung 1 in Form einer Tasche 34 vorgesehen. Die Tasche 34 ist auf die Oberfläche der Gamasche 30 aufgesetzt, kann jedoch genauso gut in die Gamasche 30 eingearbeitet sein. Die Tasche 34 weist einen Sichtfenster 35 aus einem durchsichtigen Material auf, so dass das Display 4 der Vorrichtung 1 noch sichtbar ist, wenn die Vorrichtung 1 sich in der Tasche

30 34 befindet. Weiterhin weist die Tasche 34 eine Klappe 36 auf, welche die obere Öffnung, durch welche die Vorrichtung 1 in die Tasche 34 eingeführt wird, abdeckt und mittels eines Druckknopfes 37 oder jeglicher anderer Einrichtung,

die sich hierfür eignet, fest verschießt. So kann auch während schneller Gangarten oder während des Springreitens die Vorrichtung 1 nicht aus der Gamasche 30 herausfallen und es wird eine sichere Aufbewahrung ermöglicht. Die gestrichelten Linien kennzeichnen eine weitere Position, die zur Anordnung  
5 der Tasche 34 auf oder in der Gamasche 30 geeignet ist.

Bezugszeichenliste

|    |    |                                                         |
|----|----|---------------------------------------------------------|
|    | 1  | Vorrichtung zur Erfassung der zurückgelegten Entfernung |
| 5  | 2  | Empfangseinheit                                         |
|    | 3  | Gehäuse der Vorrichtung                                 |
|    | 4  | Display                                                 |
|    | 5  | Eingabetasten                                           |
|    | 6  | Ein-/Aus-Schalter                                       |
| 10 | 7  | Reset-Knopf                                             |
|    | 8  | Infrarot-Schnittstelle                                  |
|    | 9  | USB-Schnittstelle                                       |
|    | 10 | Klettverschlussband                                     |
|    | 11 | Verschlussenden                                         |
| 15 | 12 | Display                                                 |
|    | 13 | Eingabetasten                                           |
|    | 14 | Reset-Knopf                                             |
|    | 15 | Ein-/Aus-Schalter                                       |
|    | 16 | Infrarot-Schnittstelle                                  |
| 20 | 17 | USB-Schnittstelle                                       |
|    | 18 | Klettverschlussband                                     |
|    | 19 | Gehäuse                                                 |
|    | 20 | Elektronikeinheit                                       |
|    | 21 | Energieversorgungseinheit                               |
| 25 | 22 | Schrittzähleinheit                                      |
|    | 23 | untere Gehäusehälfte                                    |
|    | 25 | Pendel                                                  |
|    | 26 | Gewicht                                                 |
|    | 27 | Halterungen                                             |
| 30 | 28 | elektronische Beschleunigungssensoreinheit              |
|    | 29 | elektronischer Beschleunigungssensor                    |
|    | 30 | Gamasche                                                |

- 31 Schnalle
- 32 Gurt
- 33 Einrichtung zum Befestigen der Vorrichtung
- 34 Tasche
- 5 35 Sichtfenster
- 36 Klappe
- 37 Druckknopf
- 38 mechanischer Beschleunigungssensor
- 39 Temperatursensor
- 10 40 Speicher
- 41 Mikroprozessor
- 42 Empfänger
- 43 Sender
- 44 Sender
- 15 45 Empfänger
- 46 Speicher
- 47 Mikroprozessor
- A Pendelachse
- D Pendeldrehachse

### Ansprüche

- 5 1. Verfahren zur Schrittzahlmessung für ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier, bei welchem zumindest ein Beschleunigungssensor (38, 29) eine Beschleunigung in einer Ebene erfasst, in der sich das Tier bewegt, und wobei die Beschleunigung durch die Beinbewegung des Tieres hervorgerufen wird.
- 10 2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei ein Pendel (25) zum Messen der Beschleunigung verwendet wird, dessen Schwingungsebene im Wesentlichen parallel zu der Ebene ist, in welcher sich das Tier bewegt und dessen Pendeldrehachse (D) im Wesentlichen parallel zu einer
- 15 Längsachse eines Beines des Tieres verläuft, an dem die Messung durchgeführt wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, bei welchem eine Pendelachse (A) senkrecht zu der Längsachse des Beines des Tieres verläuft, an dem die
- 20 Messung durchgeführt wird.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem die Beschleunigung mechanisch gemessen wird.
- 25 5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem die Beschleunigung elektronisch, elektromechanisch oder elektromagnetisch gemessen wird.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem die
- 30 Beschleunigung mechanisch und elektronisch gemessen wird.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem durch die Schwingung des Pendels die Anzahl der Schritte gemessen wird, und

aus der erfassten Anzahl der Schritte die Länge des zurückgelegten Weges bestimmt wird.

- 5 8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem unterschiedliche Gangarten des Tieres erfasst werden und zur Bestimmung des zurückgelegten Weges verwendet werden.
- 10 9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, bei welchem die erfassten und bestimmten Daten auf einem Display (4) angezeigt werden.
- 15 10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem die erfassten Daten an eine Empfangseinheit (2) übertragen werden, welche die Daten auswertet.
11. Verfahren gemäß Anspruch 10, bei welchem die Übertragung der Daten über eine Infrarotschnittstelle (16) drahtlos durchgeführt wird.
- 20 12. Vorrichtung (1) zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung, welche ein Gehäuse (3) und eine in dem Gehäuse (3) vorgesehene Messanordnung umfasst, wobei die Messanordnung eine Schrittzähleinheit (22) aufweist, welche zumindest einen Beschleunigungssensor (38, 29) umfasst,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
25 der Beschleunigungssensor (38, 29) derartig in dem Gehäuse (3) angeordnet ist, dass er eine Beschleunigung im Wesentlichen parallel zu einer Ebene erfasst, in der sich das Tier bewegt.
- 30 13. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Beschleunigungssensor (38) ein Pendel (25) aufweist, dessen Schwingungsebene im Wesentlichen parallel zu der Ebene ist, in welcher

sich das Tier bewegt, und dessen Pendeldrehachse (D) im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse eines Beines eines Tieres verläuft, an dem die Vorrichtung befestigbar ist, und wobei eine Pendelachse (A) senkrecht zu der Längsachse des Beines eines Tieres verläuft, an dem  
5 die Vorrichtung befestigbar ist.

14. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Pendel (25) einen Zählmechanismus der Schrittzähleinheit (22)  
10 mechanisch betätigt.

15. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Pendel (25) den Zählmechanismus des Schrittzählers elektrisch oder  
15 elektromagnetisch betätigt.

16. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Gehäuse (3) wasserdicht verschlossen ist.  
20

17. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Gehäuse (3) stoßfest ausgebildet ist.

25 18. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
zumindest ein weiterer elektronischer Beschleunigungssensor (29)  
vorgesehen ist, der eine Beschleunigung in einer horizontalen Richtung  
erfasst und/oder eine Beschleunigung in einer vertikalen Richtung  
30 erfasst.

19. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 18,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der elektronische Beschleunigungssensor (29) ein piezoresistiver oder ein magnetoresistiver Beschleunigungssensor ist.

- 5    20.    Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 19,  
         **dadurch gekennzeichnet, dass**  
         in dem Gehäuse (3) weiterhin ein Mikroprozessor (41) vorgesehen ist,  
         welcher aus der erfassten Schrittzahl die Länge der zurückgelegten  
         Wegstrecke, den Energieverbrauch, das Laufverhalten, Änderungen des  
10    Bewegungsablaufs, das Beschleunigungsvermögen und die Ausdauer  
         bestimmt.
21.    Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 20,  
         **dadurch gekennzeichnet, dass**  
15    an dem Gehäuse (3) weiterhin ein Temperatursensor (39) vorgesehen  
         ist, welcher die Temperatur des Trägers der Vorrichtung (1),  
         insbesondere des sich auf vier Beinen fortbewegenden Tieres, bestimmt.
22.    Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 21,  
20    **dadurch gekennzeichnet, dass**  
         an dem Gehäuse (3) eine Befestigungseinrichtung zum Befestigen der  
         Vorrichtung (1) an einem Bein des Tieres, insbesondere in Form von  
         Klettverschlussbändern (18), vorgesehen ist.
- 25    23.    Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 22,  
         **dadurch gekennzeichnet, dass**  
         an dem Gehäuse (3) ein Display (4) vorgesehen ist zum Anzeigen der  
         erfassten Daten und der daraus durch den Mikroprozessor (41)  
         bestimmten Daten.
- 30    24.    Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 23,  
         **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Vorrichtung (1) weiterhin einen Sender (43) umfasst, welcher die erfassten Daten und / oder die daraus bestimmten Daten zu einer Empfangseinheit (2) überträgt.

- 5    25.    Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 24,  
         **dadurch gekennzeichnet, dass**  
         die Datenübertragung zu der Empfangseinheit (2) drahtlos erfolgt.
- 10    26.    Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 25,  
         **dadurch gekennzeichnet, dass**  
         die Vorrichtung (1) einen Kompass, insbesondere einen mechanischen  
         Kompass, umfasst.
- 15    27.    System, welches eine Vorrichtung (1) zur Erfassung der durch ein sich  
         auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung gemäß  
         einem der Ansprüche 12 bis 26 und eine Empfangseinheit (2) umfasst,  
         wobei das System zumindest einen Mikroprozessor (41, 47) aufweist,  
         welcher angepasst ist, um die von der Vorrichtung (1) gemessenen  
         Daten zu verarbeiten und auszuwerten.
- 20    28.    System gemäß Anspruch 27, wobei die Empfangseinheit (2) ein Display  
         (12) zum Anzeigen der empfangenen und / oder ausgewerteten Daten  
         aufweist.
- 25    29.    System gemäß Anspruch 27 oder 28, wobei die Empfangseinheit (2)  
         ausgebildet ist, um an einem Handgelenk eines Benutzers getragen zu  
         werden.
- 30    30.    System gemäß einem der Ansprüche 27 bis 29, wobei die Vorrichtung  
         (1) zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier  
         zurückgelegten Entfernung einen Empfänger (42) aufweist.

31. System gemäß einem der Ansprüche 27 bis 30, wobei die Empfangseinheit (2) einen Sender (44) aufweist.
- 5 32. Gamasche (30) zum Anlegen an eine Fessel eines sich auf vier Beinen fortbewegenden Tieres, insbesondere eines Pferdes,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Gamasche (30) eine Einrichtung (33) zum Befestigen der Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 26 aufweist.
- 10 33. Gamasche (30) gemäß Anspruch 32,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Gamasche (30) eine Tasche (34) aufweist, welche ausgebildet ist, um die Vorrichtung (1) zur Erfassung der durch ein sich auf vier Beinen fortbewegendes Tier zurückgelegten Entfernung darin aufzunehmen.
- 15 34. Gamasche gemäß Anspruch 33,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Tasche (34) verschließbar ist.

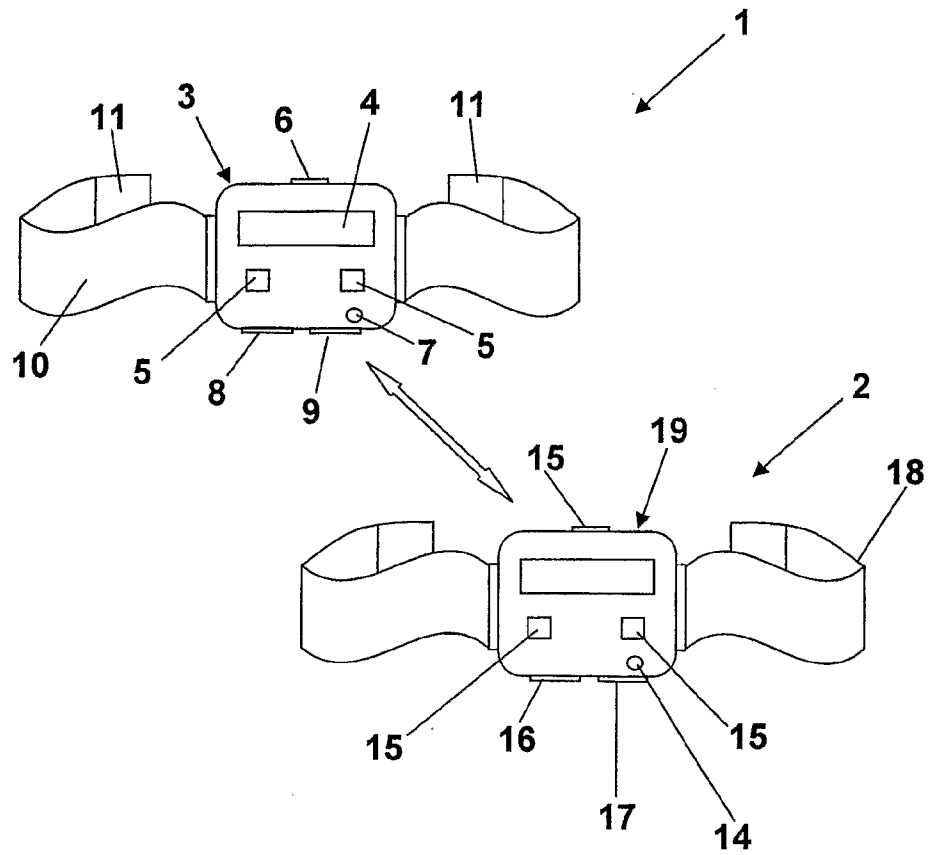


Fig. 1

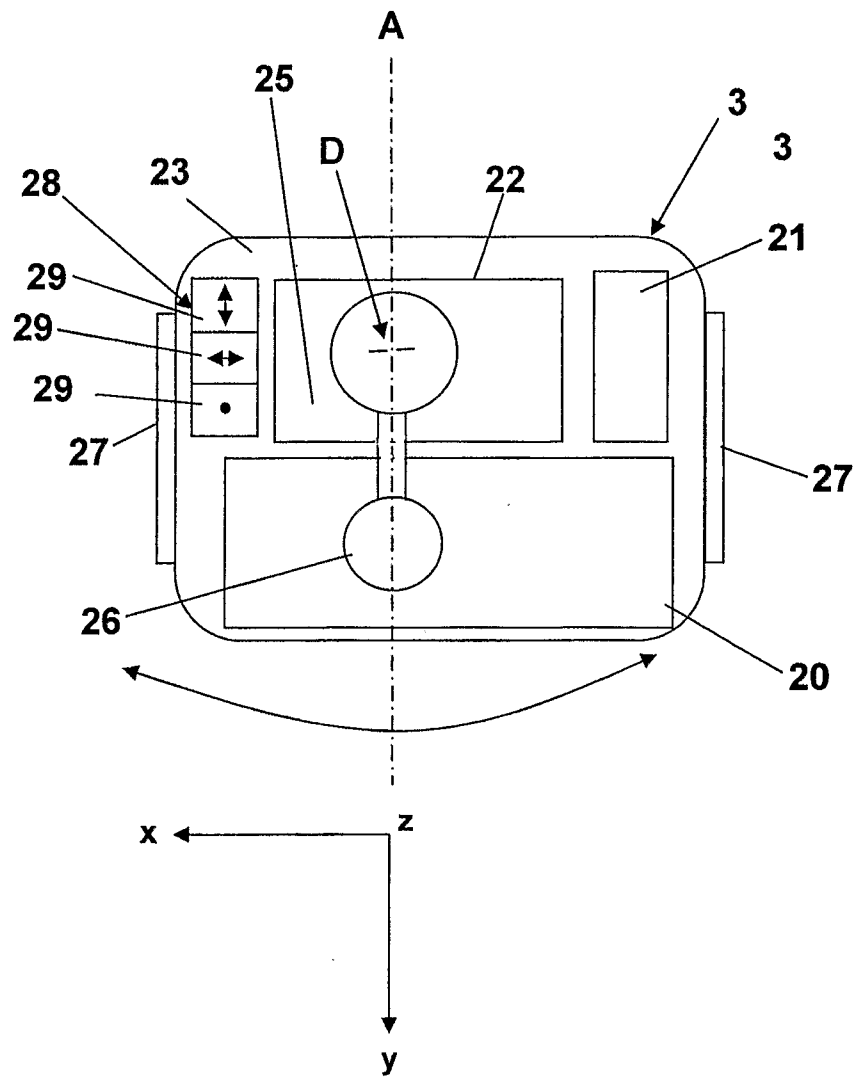


Fig. 2

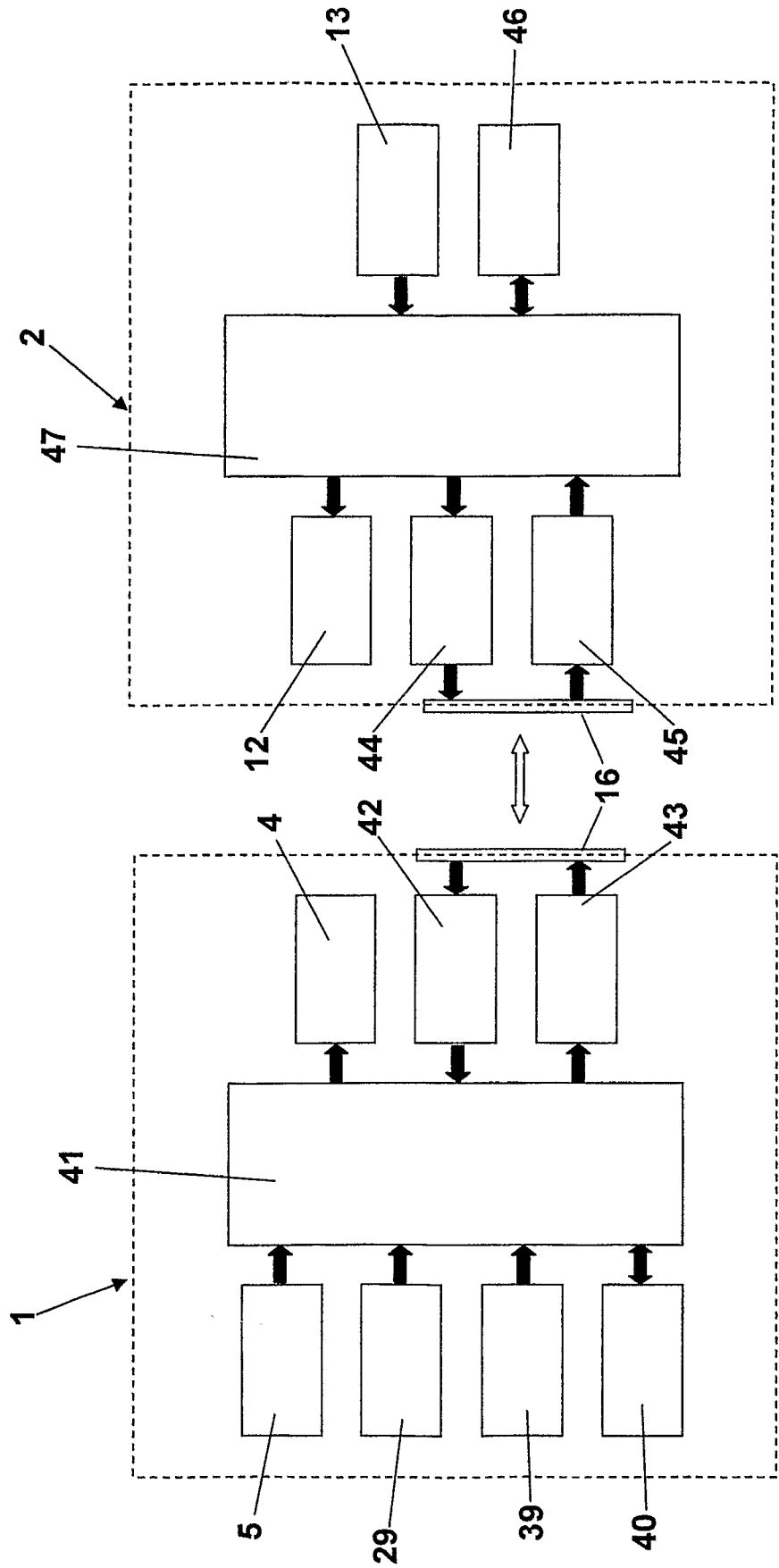


Fig. 3

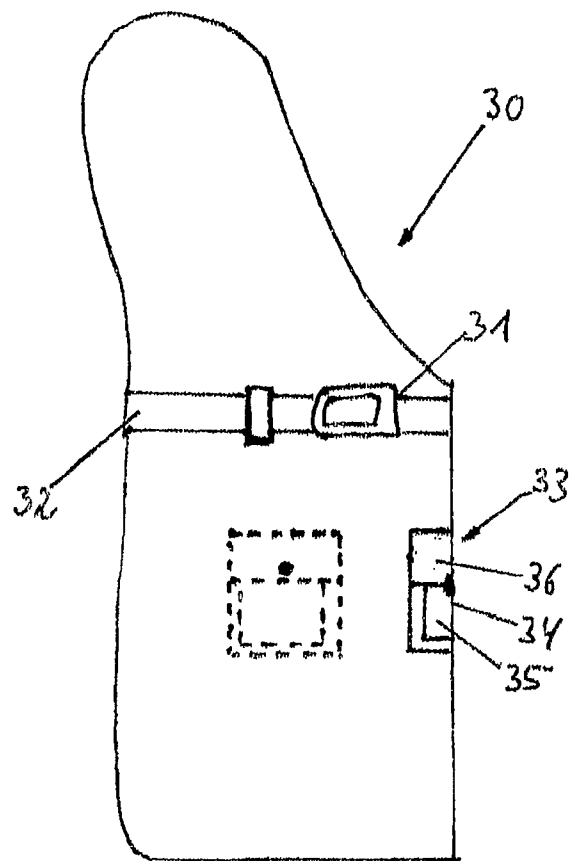


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/000599

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01C22/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01C A01K A61B G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | US 5 117 444 A (SUTTON WILLIAM R [US] ET AL) 26 May 1992 (1992-05-26)                           | 1-12, 14, 15, 23      |
| Y         | column 1, lines 30-70; claim 1                                                                  | 13                    |
| A         | DE 198 60 603 A1 (JATCO CORP [JP]) 15 July 1999 (1999-07-15)                                    | 10, 11                |
| A         | column 25, lines 14-20; figure 12                                                               |                       |
| A         | WO 2004/077374 A (COMMW SCIENT IND RES ORG [AU]; SHARP IAN [AU]) 10 September 2004 (2004-09-10) | 10, 11, 24-26         |
| Y         | page 5, lines 1-10; claim 9                                                                     |                       |
| Y         | BE 891 774 A4 (CUVELIER MICHEL) 13 July 1982 (1982-07-13)                                       | 13                    |
|           | figure 2                                                                                        |                       |
|           | -----<br>-/--                                                                                   |                       |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2007

Date of mailing of the international search report

25/07/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

DE LA ROSA RIVERA, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/000599

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | EP 1 619 475 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 25 January 2006 (2006-01-25)<br>paragraphs [0030] - [0032]; claims 11,17,23,24; figure 1; table 1<br>----- | 1,12-34               |
| X         | US 2002/040601 A1 (FYFE KENNETH R [CA] ET AL) 11 April 2002 (2002-04-11)<br>paragraphs [0014], [0105], [0116], [0119]; figure 3A<br>-----                   | 1,12-34               |
| A         | JP 2005 034547 A (MIYAJI MINORU; YOUNG OLD JAPAN KK) 10 February 2005 (2005-02-10)<br>abstract<br>-----                                                     | 21                    |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/000599

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5117444                                | A  | 26-05-1992          | NONE                       |                     |
| DE 19860603                               | A1 | 15-07-1999          | GB 2336208 A               | 13-10-1999          |
|                                           |    |                     | JP 3532748 B2              | 31-05-2004          |
|                                           |    |                     | JP 11194033 A              | 21-07-1999          |
|                                           |    |                     | US 6132391 A               | 17-10-2000          |
| WO 2004077374                             | A  | 10-09-2004          | CA 2517568 A1              | 10-09-2004          |
|                                           |    |                     | CN 1764933 A               | 26-04-2006          |
|                                           |    |                     | EP 1602094 A1              | 07-12-2005          |
|                                           |    |                     | JP 2006521601 T            | 21-09-2006          |
|                                           |    |                     | KR 20050106463 A           | 09-11-2005          |
| BE 891774                                 | A4 | 13-07-1982          | NONE                       |                     |
| EP 1619475                                | A  | 25-01-2006          | KR 20060053976 A           | 22-05-2006          |
|                                           |    |                     | US 2006020177 A1           | 26-01-2006          |
| US 2002040601                             | A1 | 11-04-2002          | NONE                       |                     |
| JP 2005034547                             | A  | 10-02-2005          | NONE                       |                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000599

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01C22/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01C A01K A61B G01P

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | US 5 117 444 A (SUTTON WILLIAM R [US] ET AL) 26. Mai 1992 (1992-05-26)                             | 1-12, 14, 15, 23   |
| Y          | Spalte 1, Zeilen 30-70; Anspruch 1                                                                 | 13                 |
| A          | DE 198 60 603 A1 (JATCO CORP [JP]) 15. Juli 1999 (1999-07-15)                                      | 10, 11             |
| A          | Spalte 25, Zeilen 14-20; Abbildung 12                                                              |                    |
| A          | WO 2004/077374 A (COMMW SCIENT IND RES ORG [AU]; SHARP IAN [AU]) 10. September 2004 (2004-09-10)   | 10, 11, 24-26      |
| Y          | Seite 5, Zeilen 1-10; Anspruch 9                                                                   |                    |
| Y          | BE 891 774 A4 (CUVELIER MICHEL) 13. Juli 1982 (1982-07-13)                                         | 13                 |
|            | Abbildung 2                                                                                        |                    |
|            | -----<br>-/-                                                                                       |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

12. Juli 2007

25/07/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

DE LA ROSA RIVERA, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000599

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                               | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | EP 1 619 475 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 25. Januar 2006 (2006-01-25)<br>Absätze [0030] - [0032]; Ansprüche 11,17,23,24; Abbildung 1; Tabelle 1<br>----- | 1,12-34            |
| X          | US 2002/040601 A1 (FYFE KENNETH R [CA] ET AL) 11. April 2002 (2002-04-11)<br>Absätze [0014], [0105], [0116], [0119]; Abbildung 3A<br>-----                       | 1,12-34            |
| A          | JP 2005 034547 A (MIYAJI MINORU; YOUNG OLD JAPAN KK) 10. Februar 2005 (2005-02-10)<br>Zusammenfassung<br>-----                                                   | 21                 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000599

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5117444                                         | A                             | 26-05-1992                        | KEINE                         |
| DE 19860603                                        | A1                            | 15-07-1999                        | GB 2336208 A 13-10-1999       |
|                                                    |                               |                                   | JP 3532748 B2 31-05-2004      |
|                                                    |                               |                                   | JP 11194033 A 21-07-1999      |
|                                                    |                               |                                   | US 6132391 A 17-10-2000       |
| WO 2004077374                                      | A                             | 10-09-2004                        | CA 2517568 A1 10-09-2004      |
|                                                    |                               |                                   | CN 1764933 A 26-04-2006       |
|                                                    |                               |                                   | EP 1602094 A1 07-12-2005      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2006521601 T 21-09-2006    |
|                                                    |                               |                                   | KR 20050106463 A 09-11-2005   |
| BE 891774                                          | A4                            | 13-07-1982                        | KEINE                         |
| EP 1619475                                         | A                             | 25-01-2006                        | KR 20060053976 A 22-05-2006   |
|                                                    |                               |                                   | US 2006020177 A1 26-01-2006   |
| US 2002040601                                      | A1                            | 11-04-2002                        | KEINE                         |
| JP 2005034547                                      | A                             | 10-02-2005                        | KEINE                         |