

(19)

österreichisches
patentamt

(10)

AT 413 459 B 2006-03-15

(12)

Patentschrift

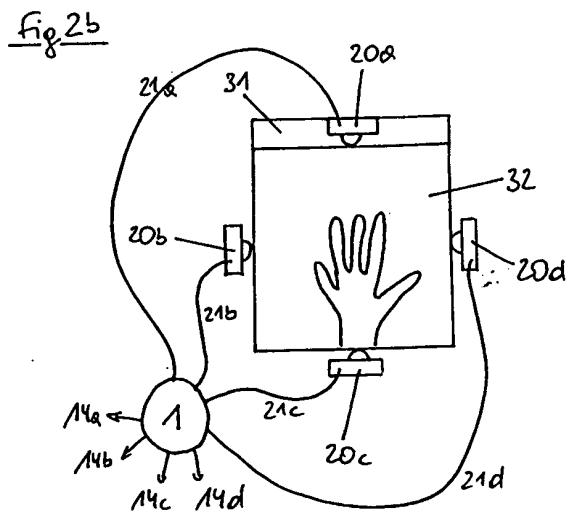
- (21) Anmeldenummer: A 1100/2003 (51) Int. Cl.⁷: G06F 3/033
(22) Anmeldetag: 2003-07-15 H03K 17/94
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-07-15
(45) Ausgabetag: 2006-03-15

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0646670A1 EP 1291984A1
WO 1996/38810 DE 10219270C1
JP 6139011A

(73) Patentinhaber:
ARC SEIBERSDORF RESEARCH GMBH
A-1010 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR GENERIERUNG EINES SCHALTSIGNALS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, insbesondere für behinderte Menschen, zur Abgabe bzw. Generierung mindestens eines Schalt- bzw. Steuersignals, insbesondere zur Steuerung von Computern, Umfeldsteuerungssystemen, Kommunikationsgeräten od. dgl., wobei auf mindestens einen Kraftsensor Kräfte ausgeübt werden und die vom Kraftsensor generierten Kraftwerte in einer Auswertungseinheit ausgewertet werden, wobei die Änderung der ausgeübten Kraft mit der Zeit bzw. die Änderung der vom Kraftsensor (20) generierten Kraftwerte (21) mit der Zeit bzw. die Änderung der von der Auswertungseinheit (4) generierten zeitabhängigen Kraftwerte (5) mit der Zeit durch Differenzieren ermittelt wird und wobei zumindest eine Schaltsignal (9) in Abhängigkeit vom Kraftänderungswert (7), d.h. von der Größe der Kraftänderung pro Zeiteinheit, abgegeben bzw. generiert wird.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

5 Um Menschen mit Behinderungen, z.B. mit Muskelatrophien, multiple Sklerose oder Tetraplegie, den Zugang zu Computern, Umfeldsteuerungssystemen oder Kommunikationsgeräten zu ermöglichen, sind oft spezielle Eingabegeräte erforderlich. Diese besondere Hardware ist oft mit hohen Anschaffungskosten für den Benutzer verbunden und ist in manchen Fällen auch sehr komplex bzw. oftmals nur in Einzelanfertigung erhältlich.

10 Spezielle Schalter oder Kraftsensoren sind neben technische Aufwendigen Systemen zur Auswertung von Kopf- oder Augenbewegungen eine Variante.

Ein Nachteil von Schaltern jeglicher Bauweise ist der Schaltweg, d.h. um eine Aktion auszulösen, muss ein Betätigungsselement über eine bestimmte Weglänge bewegt werden. Diese Bewegung ist mit einem bestimmten Kraftaufwand verbunden. Ein weiterer Nachteil ist, dass der Schalter immer genau positioniert werden muss, um durch den Patienten ausgelöst werden zu können.

20 So betrifft die EP 0 646 670 eine Vorrichtung zur Steuerung von Maschinen mit einer, mit mindestens einem Druck- oder Kraftsensor bestückten, Druckaufnahmefläche und einer Signal-auswerteeinrichtung zur Umsetzung der Sensorsignale in allein vom ausgeübten Druck abhängige Steuersignale für den Maschinenantrieb. Die Betätigung erfolgt allein durch Ausübung eines unterschiedlich starken Drucks auf eine Druckaufnahmefläche, beispielsweise durch die 25 Hand oder den Fuß. Die Signale der Sensoren werden in bestimmten Schaltungen in der Signalauswerteeinrichtung aufbereitet. Die Schaltungen können dabei beispielsweise Verstärker und analog Digitalwandler sein.

30 In der EP 1 291 984 wird ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Schneidklemm-Verbindung beschrieben, wobei die während des Einpress- bzw. Fügeprozesses auftretenden Kräfte ermittelt und mittels einer Auswerteeinheit der sich über der Zeit und/oder dem Fügeweg ergebende Kraftverlauf als Prozess-Ist-Kurve mit wenigstens einer Prozess-Soll-Kurve verglichen wird und in Abhängigkeit von diesem Vergleich eine Gut- oder Schlechtmeldung abgegeben wird.

35 Es werden Kraft-Zeit-Diagramme erstellt, die zur Überwachung des Prozesses dienen, um Fehler im Prozess oder Materialfehler etc. erfassen zu können.

40 In der WO 96/38810 wird ein Stellelement, beispielsweise ein Joystick für Computereingaben oder ein Steuerknüppel zur Bewegungssteuerung für Maschinen beschrieben, wobei das Stellelement als Hebel bzw. Steuerknüppel ausgebildet ist, der schon mit minimalem Krafteinsatz bedient werden kann und daher auch für motorisch Schwerstbehinderte einsetzbar ist. Dabei liegt das Stellelement spielfrei und praktisch weglos gegen Drucksensoren an, die den Druck in Abhängigkeit seiner Bewegung erfassen. Dieser auf den Sensor ausgeübte Druck kann in einer 45 Auswertungseinheit signalverarbeitungstechnisch weiterverarbeitet werden. So kann beispielsweise der Hub des Ausgangssignals z.B. die Streckenlänge einer linearen Cursorbewegung oder die Einstellung eines digitalen Anzeigegerätes von der Dauer der Druckeinwirkung abhängig sein, und/oder die Signaldynamik, z.B. die Bewegungsgeschwindigkeit eines Cursors auf dem Bildschirm oder die Veränderungsgeschwindigkeit einer Digitalanzeige von der Intensität 50 des aufgewendeten Druckes. Der Steuerknüppel eignet sich deshalb besonders dazu, wenig kontrollierte, gleichgültig ob kraftvolle oder schwache, minimal ausladende Körperbewegungen, wie beispielsweise von Behinderten, erfassen bzw. umsetzen zu können.

55 In der DE 10219270 wird ein landwirtschaftliches Nutzfahrzeug mit Einrichtungen zur Schlupfregelung und ein Verfahren zur Schlupfregelung beschrieben.

Ebenfalls bekannt sind Beißkraftsensoren, wie sie z.B. in der JP 6139011 dargestellt werden.

Ziel dieser Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren bzw. eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, das/die sich dadurch auszeichnet, dass nur bei einer bestimmten Änderung der vom Patienten ausgeübten Kraft in der Zeiteinheit ein Schaltsignal ausgelöst wird und dass dadurch der Schaltweg entfällt, wobei vorteilhafterweise die Kraftänderung, die zur Auslösung eines Schaltsignals nötig ist, einstellbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und bei einer Einrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Merkmale wird es ermöglicht, dass auch durch eine kleine Kraftänderung, auch durch ein Nachlassen der Kraft, gegenüber einer hohen konstanten Grundkraft eine Aktion ausgelöst werden kann.

Eine in konstruktiver Hinsicht sehr einfache Lösung ergibt sich durch die Merkmale der Ansprüche 2 bzw. 8 und 9; es können handelsübliche Kraftsensoren verwendet werden und man erspart sich teure, komplexe Anschaffungen. Diese Kraftsensoren können in einer besonders stabilen Ausführungsform in der Einrichtung integriert sein, oder sie werden zur besseren Handhabung extern an die Einrichtung angeschlossen.

Die Merkmale der Ansprüche 3 bzw. 10 stellen sicher, dass die gemessenen Kräfte einfach elektronisch weiterbearbeitbar sind.

Durch die Merkmale der Ansprüche 4 und 11 ergibt sich der Vorteil, dass die Kraft, die zur Auslösung eines Schaltsignals aufgewendet werden muss, einstellbar ist und somit an den jeweiligen Behinderungsgrad angepasst werden kann. Außerdem kann gewählt werden, ob ein Überschreiten bzw. ein Unterschreiten einer Kraft ein Signal auslösen soll.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn die Merkmale der Ansprüche 5 und 12 vorgesehen sind. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass unterschiedliche Schaltsignale entweder ausgelöst oder generiert werden können.

Die Merkmale der Ansprüche 6 und 13 stellen sicher, dass auch geringfügige Kraftänderungen erfasst werden können und Steuersignale auslösen können.

Besonders vorteilhaft ist es, die Merkmale nach Anspruch 14 vorzusehen. Die gesamte Signalverarbeitung kann zwar prinzipiell mit analogen Komponenten erfolgen, wird aber wegen der besseren Parametrierbarkeit bevorzugt über digitale Signalverarbeitungs- und Datenerfassungswege durchgeführt.

Eine in preislicher Hinsicht sehr effektive und vorteilhafte Lösung wird in Anspruch 15 dargestellt. Darin wird vorgeschlagen die Einrichtung unter Verwendung eines PCs oder bestehende Hardwarekomponenten zu realisieren. Das hätte den Vorteil, dass eine handelsübliche Software die Funktionen der Einrichtung übernehmen bzw. die Hardwarekomponenten der Einrichtung ersetzen könnte.

Außerdem ergibt sich nach Anspruch 16 der Vorteil einer durch ein Gehäuse vor Staub und elektrostatischen Einflüssen geschützten Moduleinheit.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

Alle erläuterten Merkmale sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern

auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielsweise beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen Einrichtung.

Fig. 2a und 2b zeigen eine bevorzugte Ausführungsform

Fig. 3 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform

Zur Messung der Kräfte, die ein Patient bzw. Benutzer ausübt, ist gemäß Fig. 1 ein Kraftsensor 20 vorgesehen. Dieser Kraftsensor 20 ist vorzugsweise als handelsüblicher Zugkraftsensor bzw. als Druckkraftsensor ausgebildet, wobei insbesondere dessen Verwendung bei einer später beschriebenen Scherkraftmessplatte 30 oder bei einem Beißkraftsensor vorteilhaft sind.

Der Kraftsensor 20 kann dabei entweder als Bestandteil der Einrichtung 1 in dieser baulich integriert sein bzw. auch als Hardwarekomponente der Auswertungseinheit 4 eingesetzt sein oder er wird extern in die Einrichtung 1 bzw. Auswertungseinheit 4 über ein Datenkabel ange schlossen.

Durch eine auf den Kraftsensor 20 von einem Patienten bzw. Benutzer ausgeübte Kraft werden im Kraftsensor, im Allgemeinen richtungs- und zeitunabhängige Kraftwerte 21 generiert, die zur Auswertung an die Auswertungseinheit 4 übermittelt werden. In dieser Auswertungseinheit 4 werden den Kraftwerten 21, insbesondere über ein Zeitglied, Zeitwerte bzw. Zeitspannen zuge ordnet, d.h. es werden die zeitabhängigen Kraftwerte 5 ermittelt. Diese zeitabhängigen Kraftwerte 5 werden an einen Differenzierer 6 weitergeleitet. Im Differenzierer 6 wird die Änderung der Kraft mit der Zeit, d.h. die Änderung der vom Kraftsensor 20 generierten Kraftwerte 21 mit der Zeit bzw. die Änderung der von der Auswertungseinheit 4 generierten zeitabhängigen Kraftwerte 5 mit der Zeit durch Differenzieren ermittelt.

Die im Differenzierer 6 so berechneten Kraftänderungswerte 7 werden an ein Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul 8 weitergeleitet. Dort wird bei Überschreiten eines Schwellwerts die Abgabe bzw. die Generierung zum mindesten eines Schalt- bzw. Steuersignals 9 veranlasst. Der Schwellwert ist im Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul 8 gespeichert und kann jederzeit beliebig und abhängig von der Schwere der Behinderung des Patienten definiert bzw. eingestellt werden. Das Schalt- bzw. Steuersignal 9 wird entweder direkt vom Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul 8 abgegeben bzw. generiert oder ein Auslösesignal 17 wird an eine Signalerzeugungseinheit 16 übermittelt, die mindestens ein in der Signalerzeugungseinheit 16 gespeichertes, vorab einstellbares, Schaltsignal 9 abgibt.

Diese Schaltsignal 9 dient insbesondere zur Steuerung von Computern, Umfeldsteuerungssystemen, Kommunikationsgeräten od. dgl.

Die Schaltausgänge können auch Relaiskontakte mit einer zusätzlich einstellbaren Haltezeit sein.

Zusätzlich kann zu dem Kraftsensor 20 ein Zeigegerät bzw. ein Bewegungssensor vorgesehen sein bzw. im Kraftsensor 20 integriert sein. Der Bewegungssensor kann mit dem Kraftsensor 20 auf irgendeine Weise in Wirk- und/oder Datenübertragungsverbindung stehen. Mittels dieses Bewegungssensors werden die Richtungswerte der Bewegungen, vorzugsweise der Handbewegungen, eines Benutzers ermittelt. Zum Beispiel könnten um die Auflageplatte der später beschriebenen Scherkraftmessplatte oder um einen Joystick derartige Bewegungssensoren angeordnet sein.

Die gesamte Einrichtung 1, d.h. die Auswertungseinheit 4, der Differenzierer 6, das Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul 8 und ggf. der Kraftsensor 2 sind als Modul zusammengefasst und zum Schutz der Einzelkomponenten vor elektrostatischen Entladungen und Verstaubung in einem Gehäuse 15 untergebracht.

- 5 Alternativ zu dieser hardwarebasierten Lösung ist auch eine an einen PC gebundene Softwarelösung denkbar, wobei Softwarekomponenten eines PCs die Funktionen der jeweiligen Einrichtungseinheiten übernehmen.
- 10 Die Datenübertragung sowohl vom Kraftsensor 20 in die Einrichtung 1 als auch innerhalb der Einrichtung 1 und/oder von der Einrichtung 1 abgehend, kann in analoger sowie in digitaler Form erfolgen, wobei eine digitale Lösung bevorzugt ist.

15 Ein vorzugsweise zwischen den Kraftsensor 20 und die Auswertungseinheit 4 geschalteter Verstärker 22 zur Verstärkung der Kraftwerte 21 ist vorteilhaft.

20 Bei der Scherkraftmessplatte 30 gemäß Fig. 2a handelt es sich um eine Einrichtung mit einer starren Grundplatte 31, die über zumindest ein(e) elastische(s) Auflage bzw. Verbindungselement 33, vorzugsweise Noppen oder Stege, mit einer kraftübertragenden beweglichen Platte 32 in Wirkverbindung steht. Diese kraftübertragende Platte 32 steht mit zumindest einem Kraftsensor 20 in Wirkverbindung. Die Hand oder ein anderer Körperteil, eines Patienten liegt auf dieser kraftübertragenden Platte 32 auf, und auf die Platte 32 ausgeübte horizontale Kräfte, insbesondere horizontal verlaufende Kraftkomponenten, werden von dem(n) Kraftsensor(en) 20 erfasst und an die erfindungsgemäße Einrichtung 1, insbesondere an die Auswertungseinheit 4, weitergeleitet werden.

25 Der Winkel der Scherkraftmessplatte 30 kann derart verändert werden, dass die kraftübertragenden Platte 32 eine Neigung gegenüber der Horizontalen aufweist. Dadurch liegt die Hand auf einer schiefen Oberfläche und übt auf den Kraftsensor 2 stetig eine gleichbleibende konstante Grundkraft aus. Da jedoch nur Kraftänderungen von der erfindungsgemäßen Einrichtung 1 erfasst werden, bleibt diese konstante Kraft unberücksichtigt. Die Schräglage der Platte und die dadurch auf die Hand verändert wirkende Kraft können dem Patienten unter Umständen Bewegungen erleichtern, die bei Aufliegen auf einer horizontalen Fläche nicht möglich wären.

30 Es besteht die Möglichkeit mehrere Kraftsensoren 20a, 20b, 20c, 20d, insbesondere zwei oder vier, um die kraftübertragende Platte 32 herum, mit einem Winkel von 90°, gemessen im Mittelpunkt der Platte 32, versetzt, anzuordnen. Ein Kraftsensor 20 ist nur in der Lage jeweils eine Kraft in einer Kraftrichtung, d.h. eindimensional, zu messen. Durch die Anordnung nach Fig. 2b können nun selektiv Kräfte erfasst werden, die in unterschiedliche Richtungen in der Platten-ebene wirken. Jeder der Kraftsensoren 20a-d leitet die von ihm gemessenen Kraftwerte 21a-d an die erfindungsgemäße Einrichtung 1 bzw. an die Auswertungseinheit 4 weiter und wenn die differenzierten Kraftänderungswerte 7a-d gewisse, gegebenenfalls unterschiedlich vorgegebene Schwellwerte übersteigen, werden unterschiedliche Schalt- bzw. Steuersignale 14a-d ausgelöst. Das heißt, jeder Kraftsensor 20a-d löst bei Überschreitung des vorgegebenen Schwellwertes ein eigenes Signal 14a-d aus.

35 Diese Ausführungsform mit mehreren Sensoren, die beliebig erweiterbar ist, kann insbesondere dann eingesetzt werden, wenn die Feinmotorik der Patienten noch soweit ausgebildet ist, dass gerichtete Bewegungen der Hand möglich sind.

40 Eine Kraft kann, wie auch bei der Scherkraftplatte 30 ersichtlich, auch von zwei oder mehr eindimensional messenden Kraftsensoren 20a-d, insbesondere Druck- oder Zugkraftsensoren, gleichzeitig erfasst werden. Dadurch lässt sich gemäß Fig. 3 die Richtungskomponente der resultierenden Kraft ermitteln. Dazu werden in Unterschied zu Fig. 1 die aus dem Differenzierer 6 kommenden Kraftänderungswerte 7a-d einer Richtungsauswertungseinheit 25 zugeführt. Dort

werden aus den Kraftänderungswerten 7a-d und den Kraftrichtungen die entsprechenden Kraftänderungsrichtungswerte 7a'-d' durch vektorielle Verknüpfungen ermittelt. Diese Kraftänderungsrichtungswerte 7a'-d' werden ihrerseits dem Vergleichermodul 8 zugeführt. Wenn die resultierenden Kraftänderungsrichtungswerte 7a'-d' einen gewissen Schwellwert übersteigen, generiert das Vergleichermodul 8, ggf. mittels einer Signalerzeugungseinheit 16, ein von der Kraftrichtung abhängiges Schaltsignal 14a-d. Dabei können je nach Grad der Behinderung und der Fähigkeit des Patienten gezielte Richtungen anzusteuern, beliebig vielen Richtungen unterschiedliche Signale zugeordnet werden.

10

Patentansprüche:

1. Verfahren, insbesondere für behinderte Menschen, zur Abgabe bzw. Generierung mindestens eines Schalt- bzw. Steuersignals, insbesondere zur Steuerung von Computern, Umfeldsteuerungssystemen, Kommunikationsgeräten od. dgl., wobei auf mindestens einen Kraftsensor Kräfte ausgeübt werden und die vom Kraftsensor generierten Kraftwerte in einer Auswertungseinheit ausgewertet werden, *dadurch gekennzeichnet*,
 - dass die Änderung der ausgeübten Kraft mit der Zeit bzw. die Änderung der vom Kraftsensor (20) generierten Kraftwerte (21) mit der Zeit bzw. die Änderung der von der Auswertungseinheit (4) generierten zeitabhängigen Kraftwerte (5) mit der Zeit durch Differenzieren ermittelt wird
 - und dass das zumindest eine Schaltsignal (9) in Abhängigkeit vom Kraftänderungswert (7), d.h. von der Größe der Kraftänderung pro Zeiteinheit, abgegeben bzw. generiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die durch einen Benutzer ausgeübte Kraft, vorzugsweise eine Beissbewegung, Handbewegung od. dgl., vom Kraftsensor (20), insbesondere einem Zugkraft- oder Druckkraftsensor, vorzugsweise über eine Scherkraftmessplatte, einen Beißkraftsensor od. dgl., erfasst wird und dass die Kraftwerte (21) anschließend der Auswertungseinheit (4) zugeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Auswertungseinheit (4) den Kraftwerten (21), insbesondere über ein Zeitglied, Zeitwerte bzw. Zeitspannen zugeordnet werden, also die zeitabhängigen Kraftwerte (5) ermittelt werden und dass diese zeitabhängigen Kraftwerte (5) anschließend in einem Differenzierer (6) differenziert werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die im Differenzierer (6) ermittelten Kraftänderungswerte (7) in einem Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul (8) einem Vergleich unterzogen werden und dass in Abhängigkeit, vorzugsweise beim Überschreiten, eines definierten, im Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul (8) gespeicherten und/oder einstellbaren, Schwellwerts des Kraftänderungswertes (7) mindestens ein Schaltsignal (9) abgegeben bzw. generiert wird bzw. mindestens ein Auslösesignal (17) an eine Signalerzeugungseinheit (16) übermittelt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass in bzw. von der Signalerzeugungseinheit (16) unterschiedliche Signale (9, 14a, 14b,...), die in der Signalerzeugungseinheit (16) vorgegeben, gespeichert bzw. einstellbar sind, in Abhängigkeit von bestimmten Auslösesignalen (17) abgegeben werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die vom Kraftsensor (20) übertragenen Kraftwerte (21) von einem Verstärker (22) verstärkt werden.
7. Einrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, insbesondere für behinderte Menschen, zur Abgabe bzw. Generierung zummindest ei-

- nes Schalt- bzw. Steuersignals, insbesondere zur Steuerung von Computern, Umfeldsteuerungssystemen, Kommunikationsgeräten od. dgl., mit mindestens einem Kraftsensor auf den vom Benutzer Kräfte ausgeübt werden, wobei die Einrichtung eine Auswertungseinheit zur Auswertung dieser Kräfte bzw. der vom Kraftsensor generierten Kraftwerte aufweist, *dadurch gekennzeichnet*,
- dass die Einrichtung einen Differenzierer (6) umfasst, dem die vom Kraftsensor (20) generierten Kraftwerte (21) zugeführt sind, welcher Differenzierer (6) die Änderung der Kraft mit der Zeit bzw. die Änderung der Kraftwerte (21) bzw. der von einer Auswertungseinheit (4) generierten zeitabhängigen Kraftwerte (5) mit der Zeit ermittelt und
 - dass die Abgabe bzw. Generierung des zumindest einen Schaltsignals (9) in Abhängigkeit vom Kraftänderungswert (7), d.h. vom Wert der Kraftänderung pro Zeiteinheit, abgegeben bzw. generiert wird.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kraftsensor (20) in der Einrichtung (1) und/oder in der Auswertungseinheit (4) integriert ist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kraftsensor (20) ein Zugkraft- und/oder Druckkraftsensor für Messungen in Zug- und/oder Druckrichtung ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Auswertungseinheit (4) ein, insbesondere dem Differenzierer (6) vorgeschaltetes, Zeitglied zur Ermittlung Kraftwerte (21) in Abhängigkeit von der Zeit, d.h. der zeitabhängigen Kraftwerte (5), vorgesehen ist, das den Kraftwerten (21) Zeitwerte bzw. Zeitspannen zuordnet.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Einrichtung (1) ein, insbesondere dem Differenzierer (6) vorgeschaltetes, Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul (8) vorgesehen ist, das in Abhängigkeit, vorzugsweise beim Überschreiten, eines definierten, im Vergleicher- bzw. Schwellwertschaltermodul (8) gespeicherten und/oder einstellbaren, Schwellwerts des Kraftänderungswerts (7) zumindest ein Schaltsignal (9) abgibt bzw. generiert bzw. ein Auslösesignal (17) an die Signalerzeugungseinheit (16) übermittelt.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Signalerzeugungseinheit (16) unterschiedliche Signale (9, 14a, 14b,...) vorgegeben, gespeichert bzw. eingestellt sind, die in Abhängigkeit von bestimmten Auslösesignalen (17) abgebbar sind.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Einrichtung (1) einen Verstärker (22) zur Verstärkung der vom Kraftsensor (20) übertragenen Kraftwerte (21) aufweist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Datenübertragung in die und/oder innerhalb der und/oder aus der Einrichtung (1) in digitaler Form erfolgt.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Einrichtung (1) unter Zuhilfenahme bzw. Verwendung eines PCs und/oder von Soft- bzw. Hardwarekomponenten realisiert ist.
16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Komponenten der Einrichtung (1) zu einem von einem Gehäuse (15) umgebenen Modul zusammengefasst sind.
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass zur Erken-

nung einer Bewegung, insbesondere einer Handbewegung, eine Scherkraftmessplatte vorgesehen ist, deren Kraftsensoren (20a-d) an die Einrichtung (1) angeschlossen sind.

5 Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

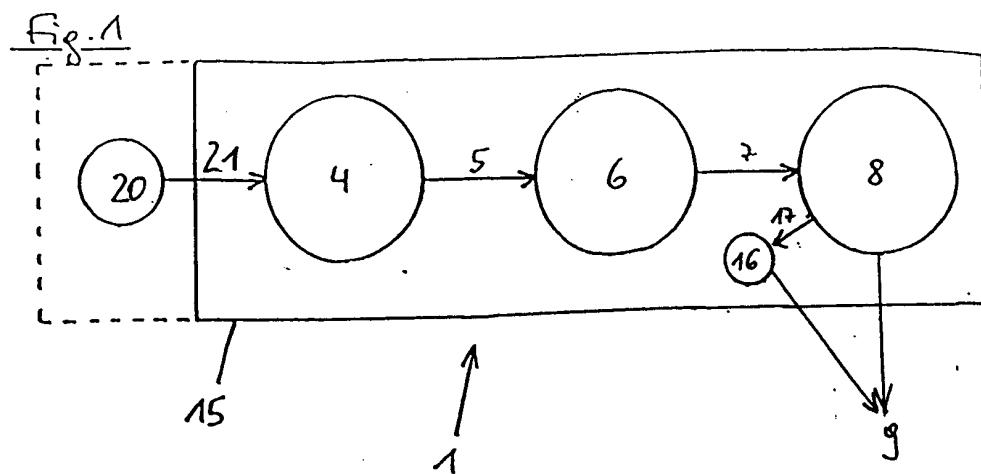




Fig. 2a

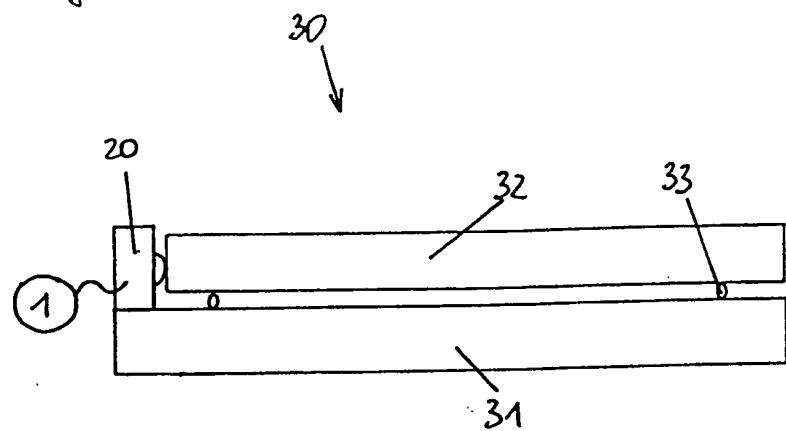


Fig. 2b

