(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 692 803 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.1996 Patentblatt 1996/03

(51) Int. Cl.[6]: **H01H 13/70**

(21) Anmeldenummer: **95110599.8**

(22) Anmeldetag: **07.07.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **13.07.1994 DE 4424618**

(71) Anmelder: **GRUNDIG E.M.V.**
Elektro-Mechanische Versuchsanstalt
Max Grundig & Co. KG.
D-90762 Fürth (DE)

(72) Erfinder: **Fleissner, Horst,**
Grundig E.M.V.
D-90762 Fürth (DE)

(74) Vertreter: **Niedermeier, Peter**
D-90748 Fürth (DE)

(54) Vorrichtung zur Übertragung von einer auf eine Taste ausgeübten Kraft auf einen Kraftsensor

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Übertragung von einer auf eine Taste ausgeübten Kraft auf einen Kraftsensor.
Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Trägerplatte (9) in einem vorgebbaren Abstand unter einer Leiterplatte (1) angeordnet. Auf dieser Trägerplatte (9) ist ein Kraftsensor (10) angeordnet, wobei sich dieser Kraftsensor (10) gegenüber einem Bereich (11) der Leiterplatte befindet, der derart mit Schlitzen (2, 3, 4, 6, 7, 8) versehen ist, daß sich eine federnde Zunge (11) ergibt. Durch Druck auf die federnde Zunge kommt diese direkt oder indirekt mit dem Kraftsensor (10) in Berührung. Der Druck auf die federnde Zunge (11) erzeugt somit einen Druck auf den Kraftsensor (10), der dann in ein kraftabhängiges elektrisches Signal umgewandelt werden kann.

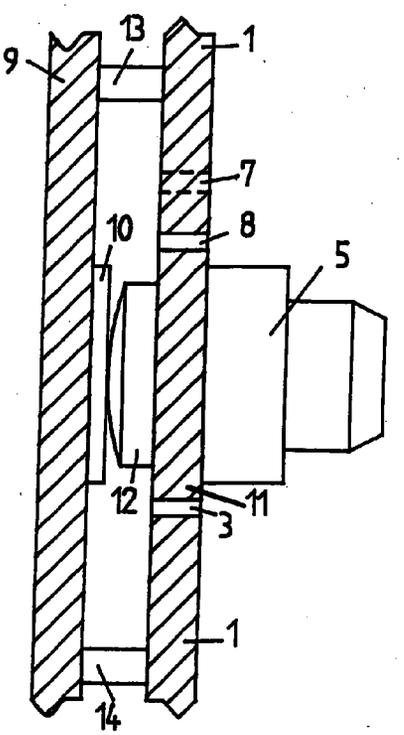

Fig. 2

EP 0 692 803 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Übertragung von einer auf eine Taste ausgeübten Kraft auf einen Kraftsensor nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Zur manuellen Steuerung von verschiedenen Vorgängen reicht es nicht aus, den Vorgang lediglich ein- oder auszuschalten, sondern Zwischenzustände, wie schnell/langsam, hell/dunkel, usw. vorzusehen.
So ist es beispielsweise bei der Richtungssteuerung von Schwenk/Neige-Köpfen für Videokameras mit variabler Schwenk/Neige-Geschwindigkeit notwendig, den Schwenk/Neige-Vorgang sowohl ein- oder auszuschalten als auch die Geschwindigkeit des Vorganges zu steuern.

Bekannte Schwenk/Neige-Köpfe können nur mit einer festen Geschwindigkeit betrieben werden. Zum Steuern werden vier Einschalttasten für die Richtungen Links, Rechts, Hoch und Tief verwendet. Bei Schwenk/Neige-Köpfen, die mit variabler Geschwindigkeit betrieben werden können, ist es bekannt, einen Steuerknüppel vorzusehen, dessen Auslenkung die Richtung des Schwenk/Neige-Vorganges angibt, wobei der Grad der Auslenkung die Geschwindigkeit der Schwenk-/Neige-Bewegung bestimmt. Die Steuerknüppel weisen den Nachteil auf, daß sie bei der Anwendung in Schwenk/Neige-Kopf-Ansteuerungen, aber auch bei vielen anderen Anwendungen nur schwer in der Ansteuereinheit unterzubringen sind.

Aus verschiedenen Anwendungsbereichen ist es bekannt, Tasten vorzusehen, bei denen die auf eine Taste ausgeübte Kraft in ein elektrisches Signal umgewandelt wird, das von der ausgeübten Kraft abhängig, meist zu der ausgeübten Kraft Proportional ist. So ist aus der europäischen Offenlegungsschrift EP-A 0 451 676 eine Eingabetastatur bekannt, die eine Schalteranordnung enthält, bei der auf einer Leiterplatte Kontaktbeläge aufgebracht sind, die von einem an einer Taste angeordneten Gegenkontakt überbrückt werden, wenn die Taste gedrückt wird. Der Widerstandswert des Gegenkontaktes ist druckabhängig. Auf diese Weise entsteht ein vom Betätigungsdruck abhängiger Überbrückungswiderstand zwischen den überbrückten Kontaktbelägen, mittels dem eine Steuerschaltanordnung einen Steuerbefehl zur Initialisierung einer bestimmten Funktion und einen Stellbefehl zur Einstellung eines Wertes oder einer Einstellgeschwindigkeit erzeugt.
Diese bekannte Eingabetastatur weist den Nachteil auf, daß die gesamte Tastenanordnung nur aufwendig zu realisieren und damit teuer ist.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung anzugeben, bei der auf einfache und damit kostengünstige Weise mit einer Tastenanordnung ein elektrisches Ausgangssignal erzeugt werden kann, das druckabhängig ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.
Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Gemäß der Erfindung wird eine Trägerplatte vorgesehen, die in einem vorgegebenen, Abstand unter einer Leiterplatte angeordnet ist. Auf der Trägerplatte ist ein Kraftsensor angebracht und die Leiterplatte ist über dem Bereich, in dem sich der Kraftsensor befindet, derart mit Schlitzen versehen, daß eine federnde Zunge entsteht, die in Richtung des Kraftsensors auslenkbar ist. Unter der federnden Zunge ist ein kraftübertragendes Element angeordnet, das so ausgelegt ist, daß bei Krafteinwirkung auf die federnde Zunge der Druck auf den Drucksensor übertragen wird.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird auf einfache und damit kostengünstige Weise erreicht, daß eine auf die federnde Zunge ausgeübte Kraft mittels eines Kraftsensors in ein kraftabhängiges elektrisches Signal umgewandelt werden kann.

Auf die Ausführung des Kraftsensors und die Funktionseinheit zur Auswertung des Kraftsensorsignales wird hier nicht weiter eingegangen, da es sich hierbei um dem Fachmann bekannte Vorrichtungen handelt, die je nach Anwendungsfall eingesetzt werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die federnde Zunge rechteckförmig ausgestaltet, wobei die Zunge durch jeweils einen Schlitz auf drei Seiten gebildet wird und auf der Stirnseite mit der Leiterplatte verbunden bleibt.
Bei dieser Form der federnden Zunge können die Schlitze durch einfache Fräsvorgänge gebildet werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß auf die federnde Zunge ein tastenförmiges Element aufgebracht ist, so daß der Bediener nicht direkt auf die federnde Zunge drückt, sondern in gewohnter Weise eine Taste betätigt. Die hervorstehende Taste weist weiterhin den Vorteil auf, daß bei einer Anordnung der Leiterplatte in einem Gehäuse die hervorstehende Taste durch eine Aussparung der Gehäusewand geführt werden kann.

Es hat sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, beim Einsatz von mehreren Tasten für verschiedene Funktionen, die alle kraftabhängig gesteuert werden, mehrere federnde Zungen derart anzuordnen, daß jeweils ein Ende jeder federnden Zunge über einen gemeinsamen Kraftsensor angeordnet ist. In diesem Fall ist auf jeder federnden Zunge eine Taste angeordnet, die bei Betätigung einen Schaltvorgang auslöst.

Mit dieser Ausführungsform der Erfindung kann beispielsweise eine Richtungssteuerung für vier Richtungen mit vier Zungen, die jeweils eine Taste enthalten, realisiert werden. Wird beispielsweise die Taste für die Linksbewegung gedrückt, wird mit dieser Taste ein Schaltsignal erzeugt, das die gewünschte Richtung angibt. Bei Druck auf die Taste wird gleichzeitig die federnde Zunge niedergedrückt, die dann auf den Kraftsensor wirkt, und es wird ein kraftabhängiges elektrisches Signal erzeugt, das die Geschwindigkeit der Richtungsbewegung bestimmt.

Auf diese Weise kann mit vier Tastenschaltern und nur einem Kraftsensor eine geschwindigkeitsabhängige

Richtungssteuerung für vier Richtungen realisiert werden.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden auf der Stirnseite der federnden Zunge zwei Schlitze von außen nach innen in der Art angeordnet, daß in der Mitte ein Steg erhalten bleibt. Ein weiterer Schlitz wird zur vierten Seite parallel angeordnet, wobei dieser Schlitz nicht über die gesamte Breite der federnden Zunge geht, so daß an beiden Seiten des Schlitzes ein Steg erhalten bleibt.
Durch die Anordnung von zwei nicht durchgängigen Schlitzen auf der vierten Seite der federnden Zunge wird erreicht, daß die vom Bediener auf die Zunge ausgeübte Kraft weitgehend, ungeschwächt auf den zugeordneten Kraftsensor übertragen wird.

Die Kraftübertragung wird weiter verbessert, wenn die nichtdurchgehenden Schlitze auf der vierten Seite der federnden Zunge durch eine Nut verlängert werden.

Eine weitere Verbesserung der Kraftübertagung von der federnden Zunge auf den Kraftsensor wird erreicht, wenn das Kraftübertragungselement, das unter der federnden Zunge angeordnet ist, aus einem Federelement oder aus druckelastischem Kunststoff besteht. Bei diesen Ausführungsformen wird eine, gleichmäßige Verteilung der durch den Druck ausgeübten Kraft auf den Kraftsensor erreicht.

Ein bevorzugtes Einsatzgebiet der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich bei der Steuerung von Schwenk/Neige-Köpfen für Fernsehkameras in Videoüberwachungsanlagen.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand der Figuren 1 bis 3 näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Draufsicht,
Figur 2 einen Schnitt A-B durch Figur 1b , und
Figur 3 die Draufsicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit vier federnden Zungen.

In Figur 1a ist eine Leiterplatte 1 dargestellt, die eine federnde Zunge 11 aufweist. Die federnde Zunge 11 ist rechteckförmig ausgestaltet und auf drei Seiten durch die Schlitze 2, 3 und 4 begrenzt. Diese Schlitze sind vorzugsweise in die Leiterplatte gefräst, wobei das Fräsen der Schlitze bereits bei der Herstellung der Leiterplatte erfolgen kann. Es ist aber auch zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise nach dem Löten der Leiterplatte, möglich, die federnde Zunge durch Fräsen der Schlitze zu erzeugen.
Wie in der Figur 1a dargestellt ist, kann auf der federnden Zunge eine Taste 5 angeordnet sein. Diese Taste bietet zum einen eine für den Benutzer gewohnte Betätigungsweise, zum anderen ist mit dieser Taste eine Stelle für die Krafteinwirkung festgelegt, die den Vorteil bietet, daß die Wirkungsweise der federnden Zunge nicht dadurch beeinträchtigt wird, daß beispielsweise auf eine Ecke der Zunge 11 gedrückt wird und somit die Kraftübertragung auf den Kraftsensor durch Verkanten beeinträchtigt wird.

Figur 1b zeigt eine federnde Zunge die im wesentlichen der von Figur 1a entspricht. Zur mechanischen Reduzierung der Federkraft Wurden hier auf der vierten Seite der federnden Zunge 11, die noch mit der Leiterplatte verbunden ist, die Schlitze 6 und 7 sowie der Schlitz 8 gefräst. Diese Schlitze verlaufen parallel zur vierten Seite, wobei die Schlitze 6 und 7 am Ende der Schlitze 2 und 4 angeordnet sind und zwischen den Schlitzen ein Steg verbleibt, der die federnde Zunge weiterhin mit der Leiterplatte verbindet.
Etwas versetzt ist der Schlitz 8 angeordnet, der zwischen den Schlitzen 2 und 4 verläuft, wobei der Schlitz 8 nicht bis an die Schlitze 2 und 4 heranreicht, so daß an beiden Seiten des Schlitzes 8 jeweils ein Steg verbleibt. Mit der Ausführung nach Figur 1b wird die mechanische Federkraft reduziert.

In Figur 2 ist ein Schnitt A-B der Ausführung nach Fig 1b angegeben. Die Leiterplatte 1 ist auf einer Trägerplatte 9 aufgebracht, wobei die Elemente 13 und 14 sowohl die Verbindung zur Leiterplatte herstellen als auch den Abstand von der Leiterplatte zur Trägerplatte vorgeben.

Auf der Trägerplatte 9 ist der Kraftsensor 10, der vorzugsweise in Folienform ausgeführt ist, angeordnet.
Gegenüber dem Kraftsensor 10 ist unter der federnden Zunge 11 ein Kraftübertragungselement 12 angeordnet, das bei Druck auf die Taste 5 über die federnden Zunge 11 auf den Kraftsensor 10 einwirkt. Bei Berührung des Kraftübertragungselementes 12 mit dem Kraftsensor wird ein Vorgang, beispielsweise die Richtungsänderung eines Schwenk/Neige-Kopfes für Fernsehkameras, ausgelöst. Der Druck, der auf den Kraftsensor 10 ausgeübt wird, gibt die Geschwindigkeit der Richtungsänderung an.

Der Kraftsensor 10 ist über elektrische Leitungen mit einer Auswerteeinheit verbunden, die in der Figur nicht dargestellt ist. In der Auswerteeinheit wird auf bekannte Art ein elektrisches Signal erzeugt, das von der auf den Kraftsensor ausgeübten Kraft abhängig ist.

In Figur 3 ist eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der vier federnde Zungen 111, 112, 113, 114 durch das Fräsen von Schlitzen auf der Leiterplatte 1 ausgebildet sind, auf denen jeweils eine Taste 51, 52, 53, 54 angeordnet ist, wobei jede dieser Tasten bei Betätigung einen Schaltvorgang auslöst.

Die federnden Zungen 111, 112, 113, 114 sind so ausgeführt, daß sie durch Niederdrücken auf einen einzigen Kraftsensor 10 einwirken. Die Schaltsignale der Tasten sowie die Ausgangssignale des Kraftsensors werden auf eine in der Figur nicht dargestellte Auswerteeinheit gegeben, die das Signal der Tasten auswertet, um eine Funktion, beispielsweise eine Richtungsbewegung, auszulösen. Das Signal des Kraftsensors wird gleichzeitig ausgewertet, um die ausgewählte Funktion in Abhängigkeit der auf den Kraftsensor ausgeübten Kraft zu steuern.
Wenn die Taste also die Richtungsbewegung auslöst,

kann durch die Auswertung des Kraftsensorsignales die Geschwindigkeit der Richtungsbewegung gesteuert werden.

In der Figur 3 sind die federnden Zungen 111, 112, 113, 114 ohne Beschränkung der Allgemeinheit so ausgeführt, daß sie im Bereich des darunterliegenden Kraftsensors dreieckförmig zulaufen. Insbesondere bei Verwendung einer anderen Anzahl von federnden Zungen bei verschiedenen Anwendungen kann sich eine andere Form der Zungen als vorteilhafter erweisen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann allgemein in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen nicht nur ein Vorgang ausgelöst werden muß, sondern auch eine Steuerung des Vorganges innerhalb vorgegebener Grenzen erfolgen muß.
Ein bevorzugtes Einsatzgebiet ist die Steuerung von Schwenk/Neige-Köpfen für Fernsehkameras, bei denen sowohl eine Verfahrbewegung in eine bestimmte Richtung ausgelöst werden muß als auch die Geschwindigkeit der Richtungsänderung beeinflussbar sein soll.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung bestehen vor allem aus seinem einfachen und damit kostengünstigen Aufbau. Es kann auf spezielle Tasten mit eingebautem Kraftsensor verzichtet werden. Da jede in Leiterplatten einbaubare Tastenform bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung geeignet ist, kann auch ein bestehendes Bediengerät ohne Änderung des Aussehens mit der kraftabhängigen Steuerfähigkeit ausgestattet werden.

Durch die Schlitzform, also der Form der federnden Zunge, können die mechanischen Eigenschaften leicht an bestehende Anforderungen angepaßt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Übertragung von einer auf eine Taste ausgeübten Kraft auf einen Kraftsensor (10) , wobei ein elektrisches Signal in Abhängigkeit von der ausgeübten Kraft erzeugt wird,
   dadurch gekennzeichnet, daß

   - eine Trägerplatte (9) in einem vorgegebenen Abstand von einer Leiterplatte (1) angeordnet ist,
   - auf der Trägerplatte (9) ein Kraftsensor (10) angeordnet ist,
   - die Leiterplatte (1) über dem Bereich des Kraftsensors (10) derart mit Schlitzen (2, 3, 4, 6, 7, 8) versehen ist, daß eine federnde, in Richtung des Kraftsensors (10) auslenkbare Zunge (11) entsteht, und
   - unter der federnden Zunge (11) ein kraftübertragendes Element (12) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   die federnde Zunge (11) eine rechteckige Form aufweist, die auf drei Seiten durch jeweils einen Schlitz (2,3,4) von der übrigen Leiterplatte getrennt ist und auf der Stirnseite mit der Leiterplatte (1) verbunden bleibt.

3. Vorrichtung Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   auf der federnden Zunge (11) eine tastenförmige Vorrichtung (5) zum Niederdrücken der federnden Zunge (11) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   mehrere federnde Zungen (111, 112, 113, 114) derart angeordnet sind, daß jeweils ein Ende jeder federnden Zunge über einen gemeinsamen Kraftsensor (10) angeordnet ist und auf jeder federnden Zunge eine Taste (51, 52, 53, 54) angeordnet ist, die bei Betätigung einen Schaltvorgang auslöst.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   die Stirnseite der federnden Zunge bzw. der federnden Zungen, die mit der Leiterplatte verbunden ist, mit von außen nach innen gehenden Schlitzen (6, 7) versehen ist, wobei in der Mitte ein Steg bestehen bleibt und in Richtung der federnden Zunge ein weiterer Schlitz (8) vorgesehen ist, der mittig angeordnet ist und auf beiden Längsseiten einen vorgebbaren Abstand zu den seitlichen Schlitzen (2, 4) aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   das kraftübertragende Element (12) zur gleichmäßigen Kraftübertragung als Federelement augebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   das kraftübertragende Element, (12) aus druckelastischem Kunststoff besteht.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   das mit den Tasten (51, 52, 53, 54) erzeugte Schaltsignal und/oder das in Abhängigkeit der auf einen Kraftsensor (10) ausgeübten Kraft erzeugte elektrische Signal zur Richtungsbewegung eines Schwenk/Neige-Kopfes für Videoüberwachungsanlagen dient.

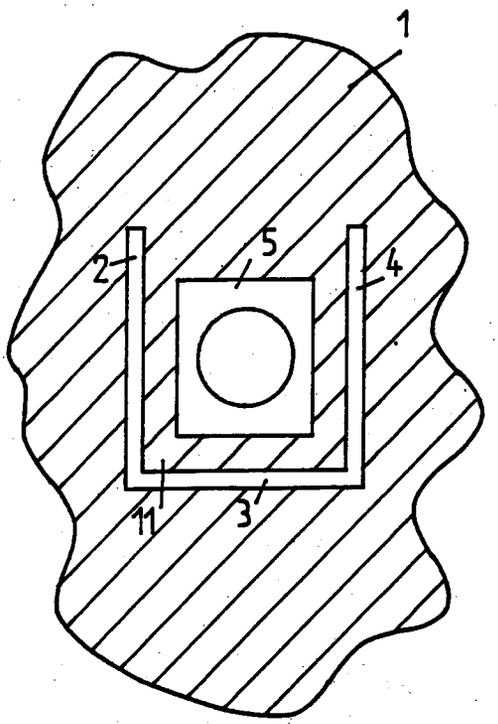

Fig. 1a

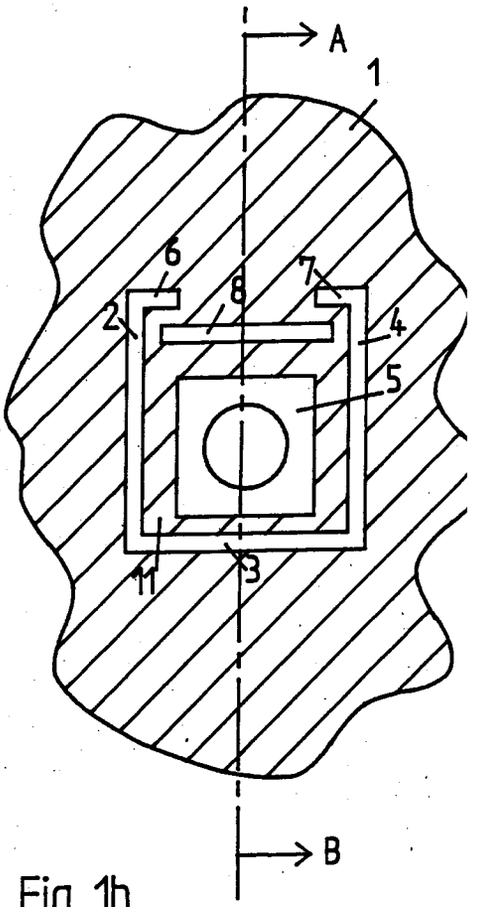

Fig. 1b

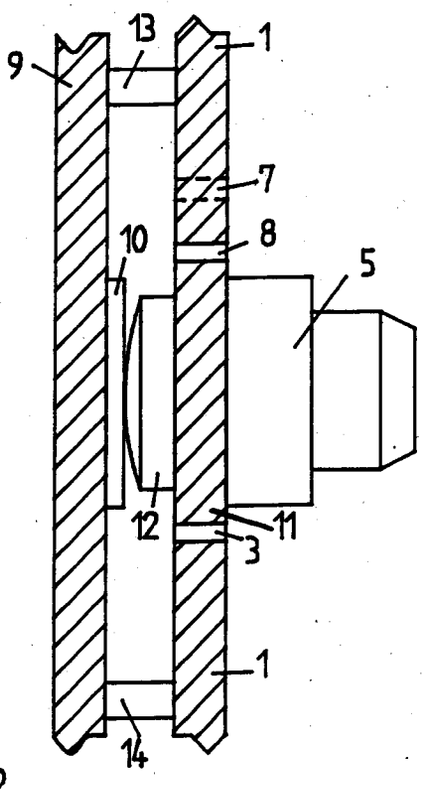

Fig. 2

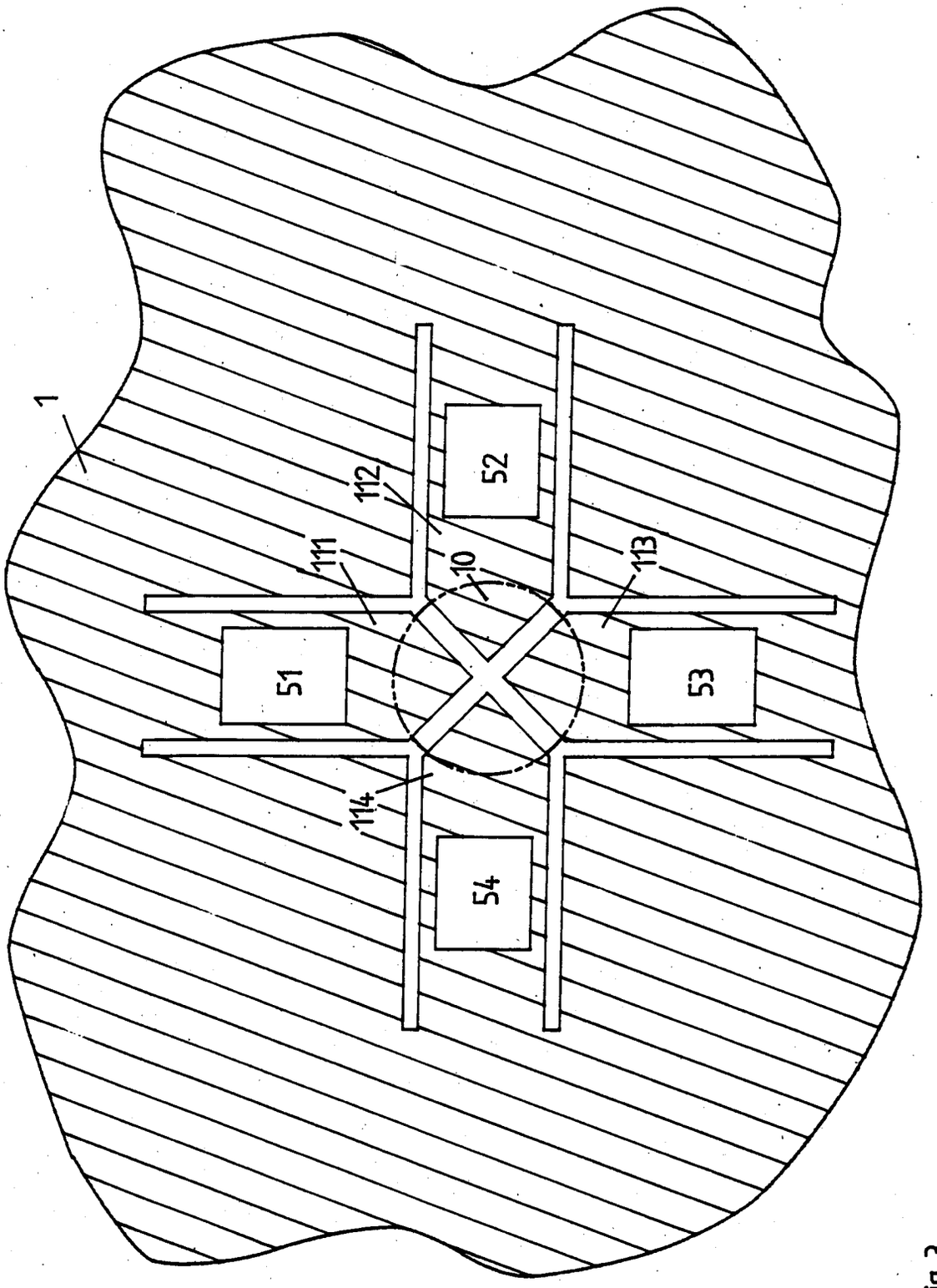

Fig. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 0599

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 053 574 (JAEGER) * Seite 1, Zeile 89 - Zeile 99; Abbildung 4 *	1	H01H13/70
A	DE-A-41 16 006 (TELENORMA) * Anspruch 1; Abbildungen *	1	
A	EP-A-0 366 832 (SCHENK & CO.) * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildung 2 *	1	
D,A	EP-A-0 451 676 (NOKIA UNTERHALTUNGSELEKTRONIK) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	GB-A-2 068 643 (ROGERS) * Seite 2, Zeile 40 - Zeile 49; Abbildungen *	1	
A	EP-A-0 441 993 (IBM) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2,5 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	27.September 1995	Nielsen, K

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)