



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(51) Int Cl.:
H01H 13/807 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19172270.1**

(22) Anmeldetag: **02.05.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **RAFI GmbH & Co. KG**
88276 Berg (DE)

(72) Erfinder:
• **GLÜCK, Peter**
88400 Biberach (DE)
• **WASMEIER, Albert**
88677 Markdorf (DE)
• **BIEG, Rudolf**
88273 Fronreute (DE)

(74) Vertreter: **Engelhardt, Volker**
Engelhardt & Engelhardt
Patentanwälte
Montafonstrasse 35
88045 Friedrichshafen (DE)

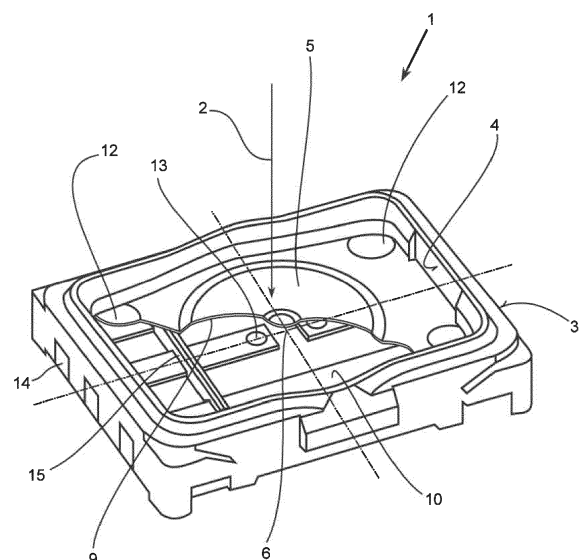
(54) **SCHALT-VORRICHTUNG**

(57) Bei einer Vorrichtung (1) als Schnittstelle für eine elektrisch betriebene Werkzeugmaschine oder ein sonstiges elektrisches Gerät und einen Menschen zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung (2) in ein elektrisches Schaltsignal (12), bestehend aus: einem Gehäuse (3), in dem mindestens eine Aussparung (4) eingearbeitet ist, einer in dem Gehäuse (3) vorgespannt gehaltenen und im Bereich der Aussparung (4) angeordneten Schnappscheibe (9), die im unbetätigten Zustand in Richtung der Öffnung der Aussparung (4) ausgewölbt ist und einer in dem Gehäuse (3) angeordneten Leiterplatte (10), die aus elektrisch leitfähigen Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) gebildet ist, wobei, die Schnappscheibe (9) im betätigten Zustand mit zwei Leiterbahnen (23, 24) in einen elektrischen Wirkkontakt gelangt, soll mittels einer Schnappscheibe (9) mindestens zwei elektrische Steuersignale generierbar sind.

Dies ist dadurch erreicht, dass vier der vorhandenen Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) räumlich voneinander getrennt und paarweise zusammengeschaltet sind und jedes Paar der Leiterbahnen (21, 22,) oder (23, 24) einen Schaltkreis bilden, dass senkrecht zu den vier Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) zwei zueinander beabstandete Stützkörper (25, 26) vorgesehen sind, die in einer Ebene angeordnet sind, die zwischen den vier Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) und der Schnappscheibe (9) verlaufen, und dass die Schnappscheibe (9) während der Zustellbewegung von dem Stützkörper (25, 26) nach Art einer Wippe abgestützt ist, derart, dass der außenseitig zu den Stützkörpern (25, 26) verlaufende Bereich der Schnapp-

scheibe (9) von der ersten und zweiten Leiterbahn (21, 22) abgehoben ist und gleichzeitig die Schnappscheibe (9) auf den inneren dritten und vierten Leiterbahnen (23, 24) aufliegt und mit diesen elektrisch verbunden ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalt-Vorrichtung als Schnittstelle für eine elektrisch betriebene Werkzeugmaschine oder ein sonstiges elektrisches Gerät und einem Menschen zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung in ein elektrisches Schaltsignal nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Solche Schaltvorrichtungen haben sich in der Vergangenheit als Schnittstelle zwischen Menschen und elektrisch betriebenen Geräten bzw. Werkzeugmaschinen bewährt, da diese zuverlässig Steuersignale generieren, wenn eine mechanische Zustellbewegung auf diese erfolgt. Der konstruktive Aufbau und die Funktionsweise solcher Schaltvorrichtungen können beispielsweise aus der EP 1 750 291 B1 entnommen werden. Die Schaltvorrichtungen bestehen dabei aus einem Gehäuse, in dem eine Leiterplatte mit Kontakt- oder Leiterbahnen vorhanden ist. In dem Gehäuse sind eine oder mehrere Aussparungen eingearbeitet sind. In der jeweiligen Aussparung ist eine Schnappscheibe aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff eingesetzt, die unter Vorspannung steht. Solche Schnappscheiben sind insbesondere domförmig nach außen gewölbt, so dass die Schnappscheiben aus der von der Gehäuseoberfläche gebildeten Ebene überstehen und folglich von außen frei zugänglich sind und folglich mechanisch betätigt werden können. Die nach außen abstehenden Konturen der Schnappscheiben können mittels Schaltmatten oder sonstigen Betätigungselementen abgedeckt sein. Somit ist die Kontur der Schaltoberfläche sowohl fühlbar als auch visuell erkennbar.

[0003] Die Schnappscheibe bzw. der darüber liegende Betätigungshebel bilden demnach eine Schaltfläche. Jeder Schaltfläche kann dabei eine bestimmte Steuerfunktion zugewiesen sein, die mittels entsprechend ausgestalteter Symbolik oder Beschriftung für den jeweiligen Menschen als Benutzer erkennbar ist.

[0004] Im Inneren des Gehäuses ist eine Leiterplatte angeordnet, die zwei Schaltkontakte aufweist. Diese Schaltkontakte stehen üblicherweise aus der von der Leiterplatte gebildeten Ebene in Richtung der Schnappscheiben über. Sobald die Schnappscheibe durch eine entsprechend auf diese einwirkende mechanische Zustellkraft in Richtung der Leiterplatte durchgebogen ist, überbrückt die Unterseite der Schnappscheibe den Abstand zwischen den beiden Schaltkontakten der Leiterplatte. Somit entsteht ein elektrischer Kurzschluss, durch den ein elektrisches Schaltsignal generiert und zur Steuerung an eine Werkzeugmaschine oder ein sonstiges elektrisches Gerät weitergeleitet ist. Die Schaltkontakte sind demnach im Bereich der maximalen Auswölbung der Schnappscheibe angeordnet und verlaufen unmittelbar fluchtend unterhalb der Wölbung der Schnappscheibe. Sobald die manuelle Zustellkraft auf die Schnappscheibe nicht mehr einwirkt, springt die Schnappscheibe in ihre Ausgangsposition aufgrund der in ihr gespeicherten Vorspannkraft zurück.

[0005] Als nachteilig bei diesem konstruktiven Aufbau hat sich herausgestellt, dass eine Schnappscheibe ausschließlich ein elektrisches Schaltsignal erzeugen kann, denn die Schnappscheibe überbrückt entweder den Abstand zwischen den beiden Schaltkontakten und erzeugt dadurch das Schaltsignal oder die Schnappscheibe ist von den beiden Schaltkontakten abgehoben bzw. beabstandet, so dass dieser elektrische Kontakt geöffnet ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schalt-Vorrichtung der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass mittels einer Schnappscheibe mindestens zwei elektrische Steuersignale generierbar sind.

[0007] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Dadurch, dass vier der vorhandenen Leiterbahnen räumlich voneinander getrennt und paarweise zusammengeschaltet sind und jedes Paar der Leiterbahnen einen Schaltkreis bilden, dass senkrecht zu den vier Leiterbahnen zwei zueinander beabstandete Stützkörper vorgesehen sind, die in einer Ebene angeordnet sind, die zwischen den vier Leiterbahnen und der Schnappscheibe verläuft, und dass die Schnappscheibe während der Zustellbewegung von dem Stützkörper nach Art einer Wippe abgestützt ist, derart, dass der außenseitig zu dem Stützkörpern verlaufende Bereich der Schnappscheibe von der ersten und zweiten Leiterbahn abgehoben ist und gleichzeitig die Schnappscheibe auf den inneren dritten und vierten Leiterbahnen aufliegt und mit diesen elektrisch verbunden ist, ist erreicht, dass die Schnappscheibe sowohl in ihrer Ausgangsposition als auch in ihrer durchgedrückten Schnappposition jeweils verschiedene Leiterbahnen berührt und kurzschließt. Dieser jeweilige Kurzschluss kann durch eine Steuereinrichtung erkannt und in ein elektrisches Schaltsignal umgewandelt werden. Unbetätigt liegt somit eine elektrische Kontaktierung der äußeren Leiterbahnen mit den jeweils in den Eckbereichen der Schnappscheibe befindlichen Beinchen vor, wohingegen bei der Betätigung der Schnappscheibe durch Abheben der Beinchen von den äußeren Leiterbahnen diese Kontaktierung sich öffnet, während sich der Kontakt durch das Durchschwingen der Schnappscheibe auf die mittleren Leiterbahnen schließt und somit die zwei mittleren Leiterbahnen über deren Trennung im Zentrum hinweg kurzschließt.

[0010] Wenn nämlich die Leiterplatte aus vier räumlich voneinander getrennten Leiterbahnen besteht, die die entsprechende Anordnung von Schaltkontakten aufweisen und wenn zwischen den Schaltkontakten der ersten, zweiten und der dritten oder vierten Leiterbahnen und zwischen dem Zentrum des Gehäuses und dem Gehäuserand rechtwinklig zu den Leiterbahnen Stützkörper angeordnet sind, auf denen die Schnappscheibe nach Art einer Wippe aufliegt, dann heben sich entweder die Randbereiche der Schnappscheibe beim Durchdrücken von den jeweiligen äußeren Leiterbahnen ab und die bei-

den im Zentrum vorgesehenen Schaltkontakten werden durch die Schnappscheibe kurzgeschlossen oder die Schnappscheibe schließt im unbetätigten Zustand die äußeren Leiterbahnen kurz, da diese auf den jeweiligen Leiterbahnen aufliegt, so dass jede Schnappscheibe dadurch zwei unterschiedliche Schaltsignale erzeugt.

[0011] Die derart definierte Bewegung der Schnappscheibe, insbesondere deren Eckbereiche beim Herunterdrücken der Auswölbung der Schnappscheibe in Richtung der beiden mittleren Leiterbahnen führt zu zwei unterschiedlichen Schaltsituationen, denen jeweils ein unterschiedliches Schaltsignal zugeordnet werden kann.

[0012] Es ist besonders vorteilhaft, die Leiterplatte und deren vier Leiterbahnen als Stanzgitter aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff herzustellen und dieses Stanzgitter nachfolgend mittels eines elektrisch isolierenden wirkenden Werkstoffes, beispielsweise Kunststoff, zu umspritzen oder zu ummanteln. Dabei ist darauf zu achten, dass Bereiche der Leiterbahnen, die der nachfolgend eingebauten Schnappscheiben zugewandt sind, von dem isolierenden wirkenden Werkstoff nicht abgedeckt, sondern vielmehr frei zugänglich sind. Diese frei zugänglichen Bereiche der Leiterbahnen dienen nämlich als Schaltkontakte für die Schnappscheiben und zur Erzeugung der jeweiligen Kurzschlüsse. Das derart umspritzte Stanzgitter kann kostengünstig und präzise hergestellt sein, denn durch dessen Umspritzung entsteht das Gehäuse und die zur Aufnahme der Schnappscheiben erforderliche Aufnahmeöffnung, in die die jeweilige Schnappscheibe eingesetzt und lageorientiert arretiert ist.

[0013] In der Zeichnung ist ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dargestellt, das nachfolgend näher erläutert ist. Im Einzelnen zeigt:

Figur 1 eine Schalt-Vorrichtung bestehend aus einem Gehäuse, in dem eine im Wesentlichen rechteckförmige Aussparung eingearbeitet ist, aus einer in der Aussparung angeordneten Schnappscheibe und aus vier räumlich voneinander beabstandeten Leiterbahnen, in perspektivischer Ansicht,

Figur 2 eine Draufsicht auf die Schalt-Vorrichtung der Figur 1 mit zwei parallel und senkrecht zu den vier Leiterbahnen verlaufenden Stützkörpern, die an dem Gehäuse angeformt sind und die zwischen den Leiterbahnen und der Schnappscheibe verlaufen,

Figur 3a die Schalt-Vorrichtung gemäß Figur 1 im Schnitt parallel und im Bereich der mittleren Leiterbahnen im unbetätigten Zustand und,

Figur 3b die Schalt-Vorrichtung gemäß Figur 3a im betätigten Zustand und

Figur 4 ein Herstellungsverfahren für die als Stanz-

gitter ausgestalteten Leiterbahnen und deren Gehäuse für eine Vorrichtung gemäß den vorgenannten Figuren.

[0014] In den Figuren 1 und 2 ist eine Schalt-Vorrichtung 1 als Schnittstelle für eine elektrisch betriebene und nicht dargestellte Werkzeugmaschine oder ein sonstiges elektrisches Gerät und einem Menschen zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung 2 in ein elektrisches Schaltsignal zu entnehmen. Die Vorrichtung 1 besteht dabei aus einem Gehäuse 3 und einer in dieses eingearbeitete im wesentlichen rechteckförmigen Aussparung 4. In der Aussparung 4 ist ein axial beweglich an dieser gelagerter Betätigungselement 5 angebracht.

[0015] Zwischen dem Betätigungselement 5 und der geschlossenen unteren Seite des Gehäuses 3 ist eine Schnappscheibe 9 angeordnet, die aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff hergestellt ist. Die Schnappscheibe 9 weist eine domförmige Auswölbung auf, die in Richtung des Betätigungselementes 5 ausgestaltet ist und mit diesem wie nachfolgend näher erläutert zusammenwirkt. Die Schnappscheibe 9 weist im Außenbereich domartig ausgestaltete Beinchen auf. Die Auswölbung der Schnappscheibe 9 überragt den Außenbereich bzw. die Beinchen.

[0016] Insbesondere aus Figur 2 ist ersichtlich, dass das Gehäuse 4 vier Leiterbahnen 21, 22, 23 sowie 24 abstützt. Die beiden äußeren ersten und zweiten Leiterbahnen 21 und 22 verlaufen dabei sowohl parallel zueinander als auch parallel zu den beiden gegenüberliegenden Wänden der Aussparung 4. Im unbetätigten Zustand liegt die Schnappscheibe 9 in den Eckbereichen 15 mit Ihren Beinchen auf den äußeren Leiterbahnen 21, 22 auf und bildet somit mit den äußeren zwei Leiterbahnen 21 und 22 einen geschlossenen elektrischen Kontakt, der als erster elektrischer Schaltkreis definiert ist.

[0017] Die Leiterbahnen 21, 22, 23 und 24 liegen in einer gemeinsamen Ebene.

[0018] Zwischen den beiden äußeren Leiterbahnen 21 und 22 sind die beiden innenliegenden und räumlich voneinander getrennten dritten und vierten Leiterbahnen 23 und 24 vorgesehen, die im Bereich des Zentrums 6 der Aussparung 4 voneinander beabstandet sind. In dem Bereich des Zentrums 6 weisen die beiden Leiterbahnen 23 und 24 jeweils einen Schaltkontakt 13 auf, die jeweils mit der Schnappscheibe 9 zusammenwirken, wenn die Auswölbung der Schnappscheibe 9 in Richtung des Zentrums 6 bewegt bzw. gedreht ist. Der Abstand zwischen den beiden Schaltkontakten 13 wird folglich durch die Schnappscheibe 9 überbrückt und es entsteht ein Kurzschluss. Dieser Schaltzustand ist als zweiter Schaltkreis definiert.

[0019] Senkrecht zu den Leiterbahnen 21, 22, 23 und 24 sind Stützkörper 25 bzw. 26 angeordnet. Die Stützkörper 25 und 26 sind dabei jeweils als Steg ausgebildet, der an der Innenwand der Aussparung 4 angeformt oder befestigt ist. Die Stützkörper 25 und 26 verlaufen senkrecht zu den vier Leiterbahnen 21, 22, 23 und 24. Zudem

sind die Stützkörper 25 und 26 zwischen der Schnappscheibe 9 und den Leiterbahnen 21, 22, 23 und 24 angeordnet.

[0020] Aus den Figuren 3a und 3b kann die jeweilige Bewegung der Schnappscheibe 9 in Abhängigkeit von der auf diese einwirkenden manuellen Zustellkräfte entnommen werden. Gemäß Figur 3a befindet sich die Schnappscheibe 9 in ihrer Ausgangsposition und eine manuelle Zustellkraft 2 wirkt auf diese nicht ein. Die Beine der Schnappscheibe 9 liegen dabei in den Eckbereichen 15 der Aussparung 4 auf den beiden äußeren ersten und zweiten Leiterbahnen 21 und 22 auf, so dass die jeweilige erste und zweite Leiterbahnen 21 bzw. 22 durch die Schnappscheibe 9 elektrisch kurzgeschlossen sind. Dieser elektrische Schaltzustand kann über eine elektrische Kontaktierung, wie beispielsweise einen Lötanschluss 14, im äußeren Bereich des Gehäuses 4 an den Enden der nach außen geführten Leiterbahnen 21, 22, 23, 24, abgegriffen und an eine nicht dargestellte Steuereinrichtung zur Schaltung eines elektrischen Gerätes weitergeleitet und dort ausgewertet und umgewandelt sein. Sobald auf die Schnappscheiben 9 oder das von außen zugängliche Betätigungselement 5 eine mechanische Zustellkraft, beispielsweise durch einen menschlichen Finger, einwirkt, ist die Schnappscheibe 9 in Richtung der beiden inneren dritten und vierten Leiterbahnen 23 und 24 durchgebogen. Die Schnappscheibe 9, insbesondere deren maximale Auswölbung, schnappt demnach zwischen den beiden parallel zueinander verlaufenden und zueinander beabstandeten Stützkörpern 25 und 26 in Richtung der Leiterbahnen 23 und 24 durch, taucht also zwischen den Stützkörper 25 und 26 hindurch, und zwar solange, bis die Unterseite der Schnappscheibe 9 auf den beiden Schaltkontakten 13 der inneren Leiterbahnen 23 und 24 aufliegt. Aufgrund der derart erzeugten Durchbiegung der Schnappscheiben 9 sind die beiden Schaltkontakte 13 der inneren Leiterbahnen 23 und 24 elektrisch kurzgeschlossen und gleichzeitig ist die Schnappscheibe 9 in den Eckbereichen 15 von den beiden äußeren Leiterbahnen 21 und 22 abgehoben. Demnach hat sich der Schaltzustand gegenüber der Ausgangssituation nach Figur 3a (erster Schaltkreis) verändert und diese Schaltzustandsveränderung in den zweiten Schaltkreis kann über die elektrische Kontaktierung der mittleren zwei Leiterbahnen 23 und 24 in deren Endbereich außerhalb des Gehäuses 3 auf eine Leiterplatte an die Steuereinrichtung übermittelt werden bzw. von dieser erfasst und ausgewertet sein. Die beiden Stützkörper 25 und 26 bilden demnach eine Dreh- bzw. Auflagefläche für die Schnappscheibe 9, wodurch die Schnappscheibe 9 in ihrer Bewegung in Richtung der beiden inneren Leiterbahnen 23 und 24 nicht behindert ist und gleichzeitig die äußeren Randbereiche der Schnappscheibe 9 in den Eckbereichen 15 von den äußeren Leiterbahnen 21 und 22 abgehoben ist. Eine solche Bewegung kann auch im technischen Sinne als eine Art Wippe angesehen werden.

[0021] Um die elektrische Verbindung zwischen der

Schnappscheibe 9 und den jeweiligen Schaltkontakten 12, 13 zu verbessern, kann an der Unterseite der Schnappscheibe 9 in deren Zentralbereich eine entsprechende Anformung in Form einer Wölbung oder Kuppel vorgesehen sein.

[0022] In Figur 4 ist ein besonders kostengünstiges Herstellungsverfahren für die Leiterplatte 10 abgebildet. Die Leiterplatte 10 besteht aus einem Stanzgitter 20 aus elektrisch leitfähigem Material. Folglich sind die vier Leiterbahnen 21, 22, 23 sowie 24 zunächst in einem Formwerkzeug 19 lageorientiert zu positionieren und werden anschließend mittels eines flüssigen Kunststoff-Werkstoffes 18 umspritzt oder ummantelt. Das Formwerkzeug 19 ist dabei derart ausgestaltet, dass zum einen das Gehäuse 3 mit der Aussparung 4 entsteht und zum anderen gewisse Bereiche der Leiterbahnen 21, 22, 23 und 24 von dem elektrisch isolierenden wirkenden Kunststoff 18 nicht abgedeckt, also frei zugänglich sind. Diese derart gebildeten freien Flächen der Leiterbahnen 21, 22, 23 und 24 dienen für die erfindungsgemäße Schalt-Vorrichtung 1 als Schaltflächen 12 und 13, denn die Schnappscheibe 9 liegt im unbetätigten Zustand auf den Schaltflächen 12 der beiden äußeren Leiterbahnen 21 und 22 - wie vorstehend erläutert - auf und wenn die Schnappscheibe 9 durch die manuelle Zustellkraft 2 in Richtung der beiden inneren Leiterbahnen 23 und 24 bewegt ist, heben die äußeren Bereiche der Schnappscheibe 9 von den Schaltflächen 12 ab und gelangen gleichzeitig in eine elektrische Wirkverbindung mit den Schaltflächen oder Kontakten 13 der beiden inneren Leiterbahnen 23 und 24. Eine solche Auswölbung der Schnappscheibe 9 wird erst durch die beiden vorhandenen Stützkörper 25 und 26 ermöglicht, die eine Art Wippe für die Schnappscheibe 9 bilden.

[0023] Durch das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren gemäß Figur 4 können gleichzeitig die Stützkörper 25 und 26 hergestellt sein. Die Stützkörper 25 und 26 verlaufen dabei zwischen den jeweiligen Schaltflächen 12 der beiden äußeren Leiterbahnen 21 und 22 sowie den beiden Schaltflächen 13 der inneren Leiterbahnen 23 und 24 und sind etwa gleich weit von den jeweiligen Schaltflächen 12 und 13 beabstandet.

45 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) als Schnittstelle für eine elektrisch betriebene Werkzeugmaschine oder ein sonstiges elektrisches Gerät und einen Menschen zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung (2) in ein elektrisches Schaltsignal (12), bestehend aus:

- einem Gehäuse (3), in dem mindestens eine Aussparung (4) eingearbeitet ist,
- einer in dem Gehäuse (3) vorgespannt gehaltenen und im Bereich der Aussparung (4) angeordneten Schnappscheibe (9), die im unbetätigten Zustand in Richtung der Öffnung der Aus-

sparung (4) ausgewölbt ist und
 - einer in dem Gehäuse (3) angeordneten Leiterplatte (10), die aus elektrisch leitfähigen Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) gebildet ist, wobei, die Schnappscheibe (9) im betätigten Zustand mit zwei Leiterbahnen (23, 24) in einen elektrischen Wirkkontakt gelangt,
dadurch gekennzeichnet,

dass vier der vorhandenen Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) räumlich voneinander getrennt und paarweise zusammengeschaltet sind und jedes Paar der Leiterbahnen (21, 22,) oder (23, 24) einen Schaltkreis bilden.

dass senkrecht zu den vier Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) zwei zueinander beabstandete Stützkörper (25, 26) vorgesehen sind, die in einer Ebene angeordnet sind, die zwischen den vier Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) und der Schnappscheibe (9) verlaufen, und **dass** die Schnappscheibe (9) während der Zustellbewegung von dem Stützkörper (25, 26) nach Art einer Wippe abgestützt ist, derart, dass der außenseitig zu den Stützkörpern (25, 26) verlaufende Bereich der Schnappscheibe (9) von der ersten und zweiten Leiterbahn (21, 22) abgehoben ist und gleichzeitig die Schnappscheibe (9) auf den inneren dritten und vierten Leiterbahnen (23, 24) aufliegt und mit diesen elektrisch verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste und zweite äußere Leiterbahn (21, 22) parallel zueinander verlaufen, dass die dritte und vierte innere Leiterbahn (23, 24) parallel zu der ersten und zweiten Leiterbahn (21, 22) und zwischen diesen angeordnet sind, dass die dritten und vierten Leiterbahnen (23, 24) fluchtend zueinander verlaufen und im Bereich des Zentrums (6) der Aussparung (4) ausgerichtet und dort räumlich voneinander getrennt sind,

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die vier Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind und dass der Außenumfang der Schnappscheibe (9) im unbetätigten Zustand auf der ersten und zweiten Leiterbahn (21, 22) in den Eckbereichen der Aussparung (4) auf den äußeren Leiterbahnen 21 und 22 aufliegt.

4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützkörper (25, 26) als Stege ausgebildet sind und dass die Stege (25, 26) an der Innenwand der Aufnahmeöffnung (4) des Gehäuses (3) befestigt oder an diese eingearbeitet sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schnappscheibe (9) domförmig nach außen gebogen ist und entgegen der Bewegungsrichtung durch das Druckstück (5) vorgespannt ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leiterplatte (10) als Stanzgitter (20) bestehend aus den vier Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) hergestellt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stanzgitter (20) mit einem elektrisch isolierenden Werkstoff, vorzugsweise aus Kunststoff, umspritzt oder ummantelt ist, dass Bereiche der Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) in Richtung der Schnappscheibe (9) offen bzw. frei zugänglich sind und dass die frei zugänglichen Bereiche der Leiterbahnen (21, 22, 23, 24) als Schaltflächen (12, 13) für die Schnappscheibe (9) dienen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützkörper (25, 26) zwischen den Schaltflächen (12, 13) angeordnet sind und gleich weit zu den Schaltkontakten (12) der ersten und zweiten Leiterbahnen (21, 22) und der Schaltkontakte (13) der dritten und vierten Leiterbahnen (23, 24) beabstandet ist.

Fig. 1

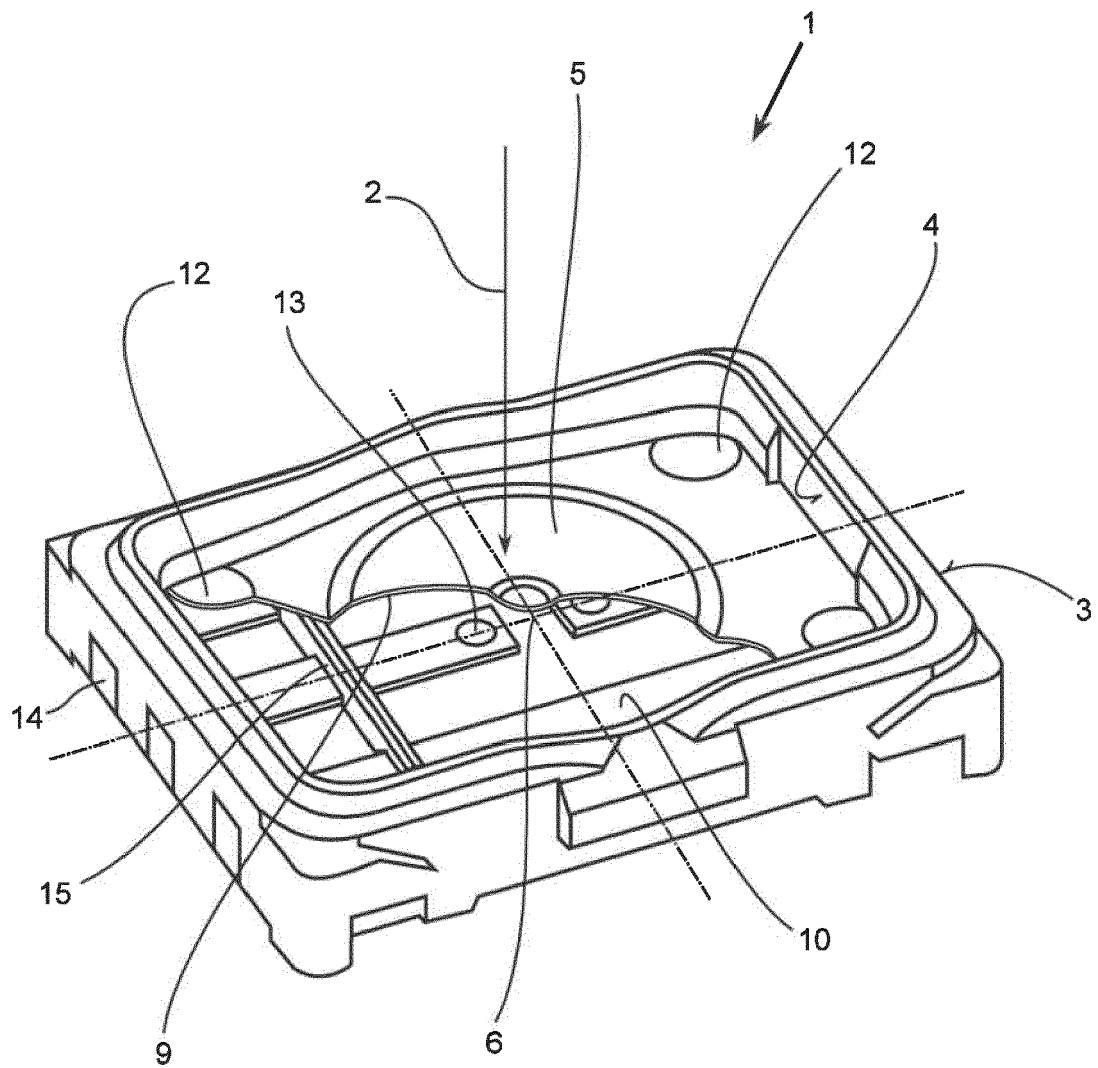


Fig. 2

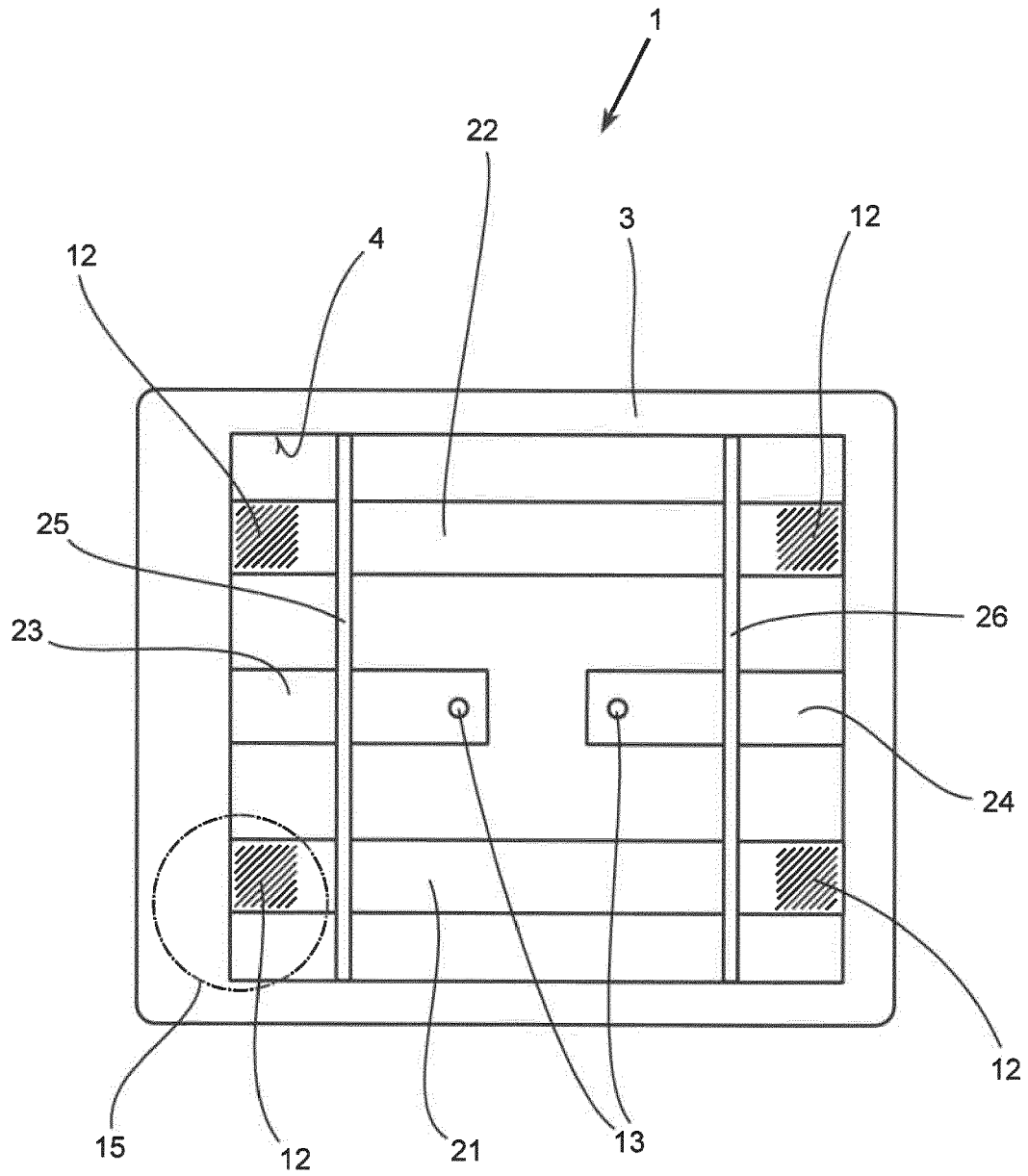


Fig. 3 a

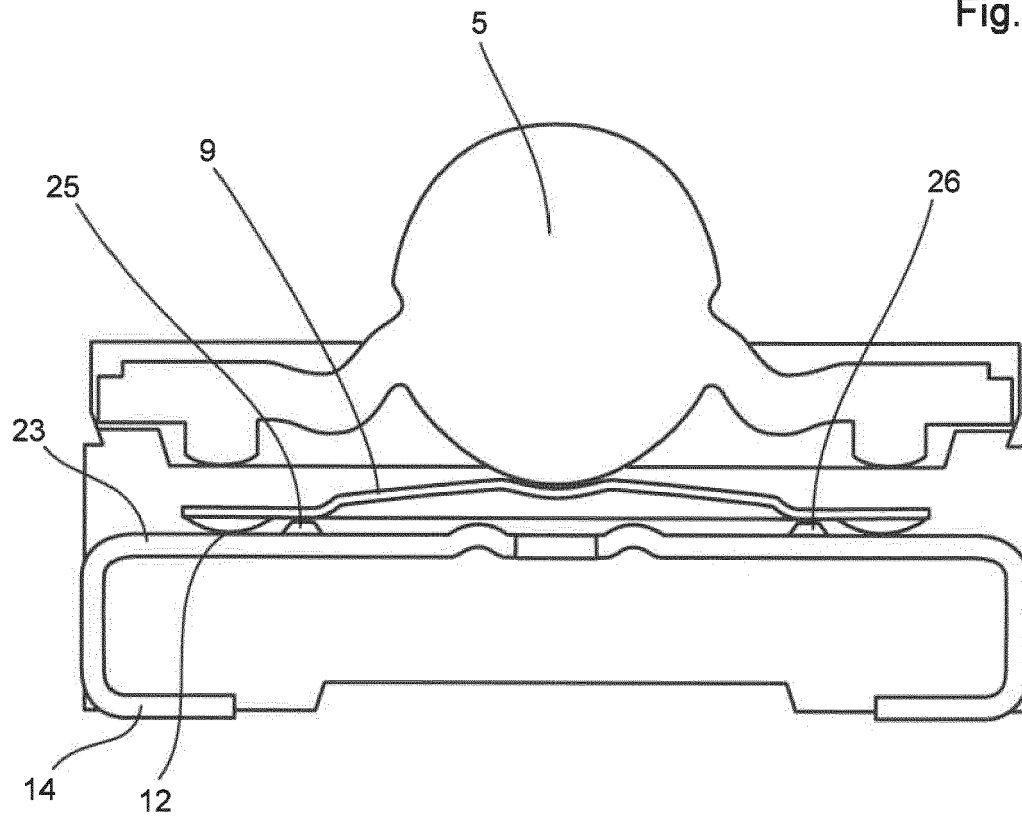


Fig. 3 b

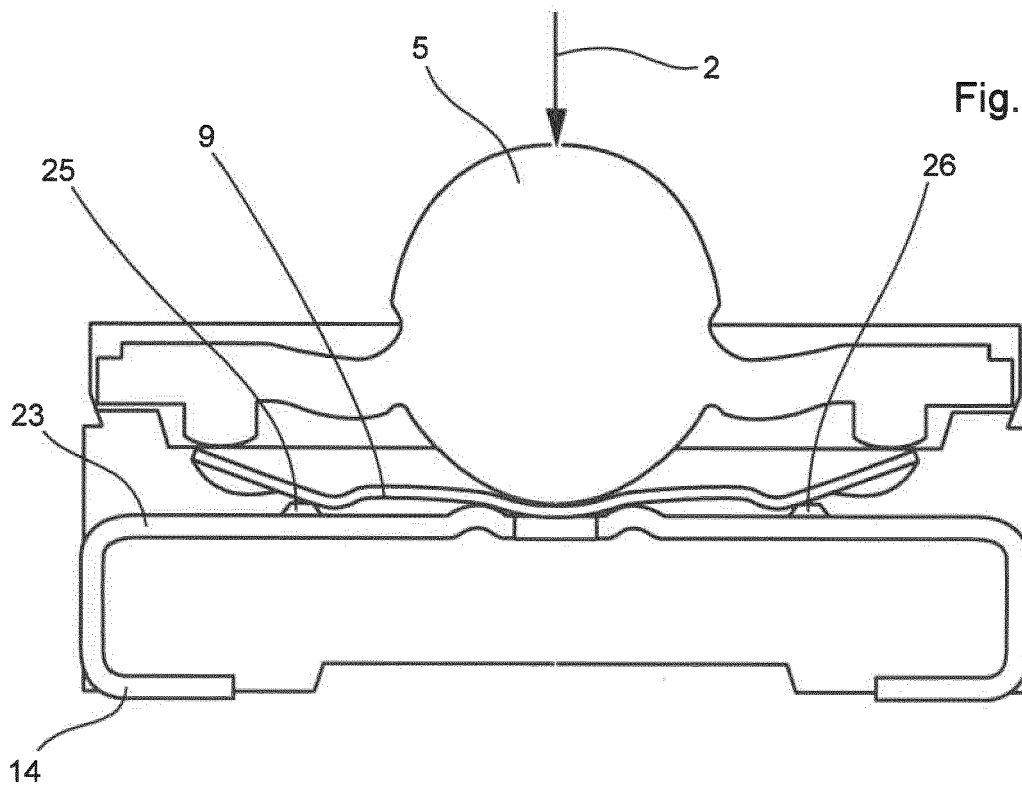
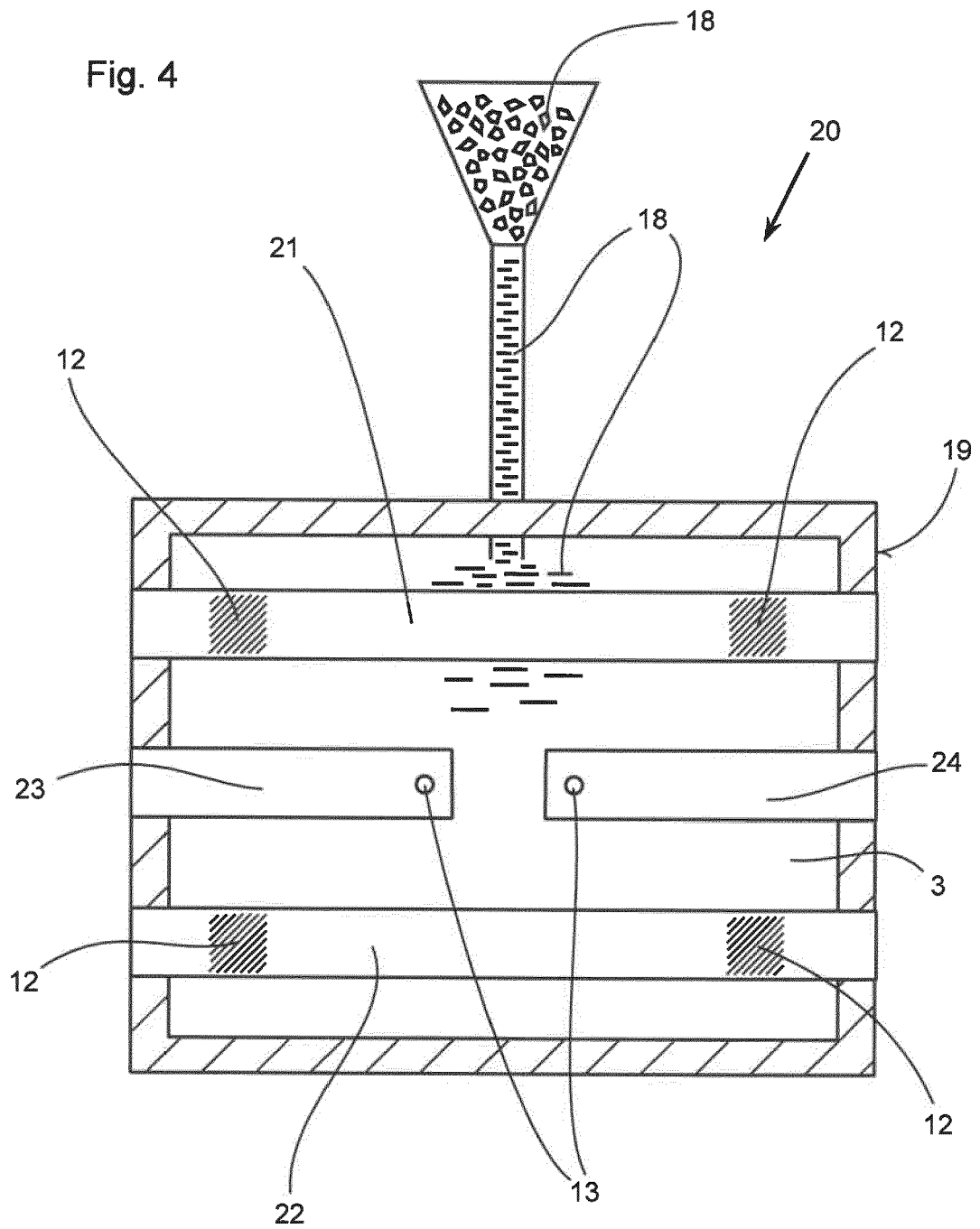


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 17 2270

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 25 31 841 A1 (SCHADOW RUDOLF GMBH) 20. Januar 1977 (1977-01-20) * Seite 6 - Seite 13; Abbildungen 1-6 * -----	1-8	INV. H01H13/807
Y	US 2011/233037 A1 (WILKOLASKI EDWARD A [US]) 29. September 2011 (2011-09-29) * Absatz [0017] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-7B * -----	1-8	
A	FR 2 841 037 A1 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 19. Dezember 2003 (2003-12-19) * Seite 5 - Seite 10; Abbildungen 1-6 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Oktober 2019	Prüfer Nieto, José Miguel
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 17 2270

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-10-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 2531841	A1	20-01-1977	DE 2531841 A1	20-01-1977
				GB 1515247 A	21-06-1978
15	US 2011233037	A1	29-09-2011	KEINE	
	FR 2841037	A1	19-12-2003	KEINE	
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1750291 B1 [0002]