

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 616 304 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93119744.6**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **G08B 13/24**

(22) Anmeldetag: **08.12.93**

(30) Priorität: **19.03.93 DE 4308750**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.09.94 Patentblatt 94/38**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE**

(71) Anmelder: **Esselte Meto International GmbH**  
**Westerwaldstrasse 3-13**  
**D-64646 Heppenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Lundberg, Peter**  
**Upplandsgat 41**  
**S-11329 Stockholm (SE)**

### (54) Artikelsicherungselement.

(57) Das Artikelsicherungselement (1) erzeugt unabhängig von seiner Richtung gegenüber einem von einer Sendespule abgestrahlten Abfragefeld (5, 6) ein Antwortfeld, das von einer Empfängerspule sicher erfaßbar ist. Zu diesem Zweck weist das Artikelsicherungselement (1) einen weichmagnetischen Metallstreifen (3) auf, der in Form einer Schraubenlinie auf einen länglichen, säulenförmigen Trägerkörper (2) aus nichtmagnetischem Material mit einem Steigungswinkel  $\alpha$  aufgewickelt ist, der einen Wert zwischen 30° und 60° aufweist.

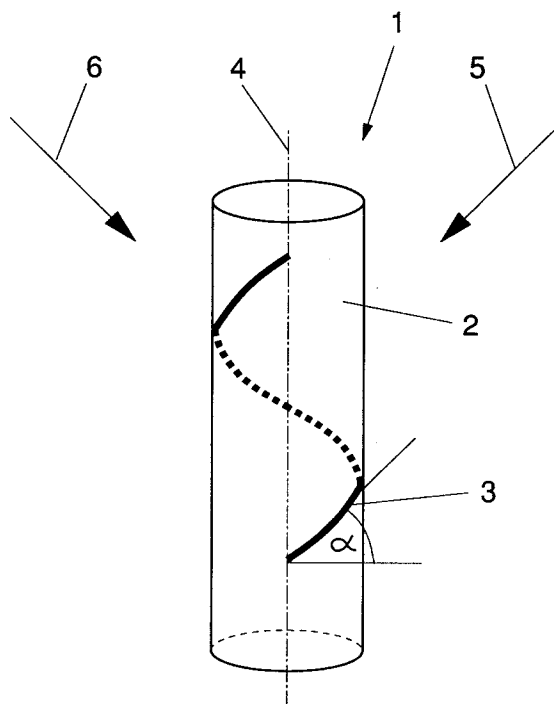


Fig. 1

EP 0 616 304 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Artikelsicherungselement, das mindestens einen weichmagnetischen Metallstreifen aufweist.

Artikelsicherungselemente der eingangs erwähnten Art sind bspw. aus der EP-PS 0 123 557 bekannt. Darin ist ein aus mehreren Schichten bestehendes Sicherheitsetikett beschrieben, bei dem auf einer bandförmigen Trägerschicht ein Streifen aus einem weichmagnetischen Metall aufgeklebt ist. Die Trägerschicht und der Streifen sind von einer ebenfalls bandförmigen Deckschicht überklebt. Auf diese Weise ergibt sich ein längliches Sicherheitsetikett, das auf gegen Diebstahl zu sichernde Artikel, wie bspw. Textilien, befestigt wird. Wird ein derart gesicherter Artikel unbefugt entwendet und durch ein Sicherheitstor getragen, das sowohl eine Sendespule zum Abstrahlen eines hochfrequenten elektromagnetischen Abfragefeldes als auch eine Empfängerspule aufweist, die das vom Sicherheitsetikett als Reaktion auf das Abfragefeld abgestrahlte Antwortfeld erfaßt, wird Diebstahlalarm ausgelöst.

Die Stärke des vom Sicherheitsetikett abgestrahlten Antwortfeldes ist hierbei abhängig von der Richtung des Sicherheitsetikettes gegenüber dem Abfragefeld. Hat der Streifen aus weichmagnetischem Metall dieselbe Richtung, wie das Abfragefeld, so daß auch die magnetische Achse des Streifens in Richtung des Abfragefeldes liegt, wird der gesamte Streifen mit der Frequenz des Abfragefeldes ummagnetisiert und kann deshalb seinerseits ein elektromagnetisches Antwortfeld abstrahlen, das von einem als Empfängerspule ausgebildeten Magnetfeldsensor erfaßbar ist. Liegt der Streifen und damit auch dessen magnetische Vorzugsrichtung im rechten Winkel zu dem Abfragefeld, ist dieses Feld nicht in der Lage, den Streifen umzumagnetisieren, so daß der Streifen kein erfaßbares Antwortfeld abstrahlt und der gestohlene Artikel von der Empfängerspule nicht erfaßt wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Artikelsicherungselement zu schaffen, das unabhängig von seiner Richtung gegenüber einem von einer Sendespule abgestrahlten Abfragefeld ein Antwortfeld erzeugt, das von einer Empfängerspule sicher erfaßbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der weichmagnetische Metallstreifen in Form einer Schraubenlinie auf einen länglichen, säulenförmigen Trägerkörper aus nichtmagnetischem Material mit einem Steigungswinkel  $\alpha$  aufgewickelt ist, der einen Wert zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$  aufweist. Hierdurch wird erreicht, daß ein Teil des Metallstreifens bei jeder Lage des Artikelsicherungselementes gegenüber dem Abfragefeld einen Winkel einnimmt, der kleiner oder gleich  $60^\circ$  ist. Dieser Winkel hat sich bei Versuchen als derjenige Winkel eines Metallstreifens gegenüber einem

Abfragefeld ergeben hat, bei dem der Metallstreifen ummagnetisiert wird und ein von einem Magnetfeldsensor mit großer Wahrscheinlichkeit erfaßbares Antwortfeld abstrahlt. Ein mit Sicherheit gut erfaßbares Antwortfeld wird vom Metallstreifen dann abgestrahlt, wenn der Steigungswinkel  $\alpha$  zwischen  $40^\circ$  und  $50^\circ$  liegt und bspw. einen Wert von  $45^\circ$  hat.

Ein Trägerkörper, der als Zylinder, als zylindrischer Hohlkörper oder als Rohr ausgebildet ist, ermöglicht eine einfache und rationelle Herstellung des erfindungsgemäßen Artikelsicherungselementes unter Verwendung einer Art Drehbank, in die der zylindrische Körper eingespannt und bewickelt werden kann.

Ein Trägerkörper für den weichmagnetischen Metallstreifen, der quaderförmig ausgebildet ist, ist auf einfache und preisgünstige Weise dadurch herstellbar, daß er von einem länglichen Streifen aus nichtmagnetischem Material mit ausreichender Dicke abgetrennt, bspw. abgesägt wird.

Experimente haben ergeben, daß das erfindungsgemäße Artikelsicherungselement ein starkes und mit Sicherheit gut erfaßbares Antwortfeld abstrahlt, wenn der Metallstreifenwickel eine Windung aufweist oder wenn er aus zwei halben Windungen besteht, die auf den Trägerkörper gegensinnig und schraubenlinienförmig aufgewickelt sind.

Ein insb. zur Sicherung von Textilien gegen Diebstahl gut verwendbares Artikelsicherungselement ergibt sich, wenn der Trägerkörper als Hohlkörper ausgebildet ist und in seinem Innenraum eine Verriegelungsvorrichtung für eine Nadel zur Befestigung des Artikelsicherungselementes an gegen Diebstahl zu sichernde Artikel aufweist. Mit Hilfe der Nadel ist das Artikelsicherungselement sehr leicht an gegen Diebstahl zu sichernde Textilien zu befestigen.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Artikelsicherungselement mit einem zylinderförmigen Trägerkörper, auf den eine Windung eines weichmagnetischen Metallstreifens schraubenlinienförmig aufgewickelt ist,

Fig. 2 ein Artikelsicherungselement gemäß Fig. 1, auf den der Metallstreifen als ein aus zwei halben Windungen bestehender Wickel aufgebracht ist,

Fig. 3 ein Artikelsicherungselement mit einem quaderförmigen Trägerkörper und einer Windung eines weichmagnetischen Metallstreifens, Fig. 4 und 5 Artikelsicherungselemente gemäß Fig. 3 mit aus zwei halben Windungen bestehenden Metallstreifenwickeln, die auf quaderförmigen Trägerkörpern aufgebracht sind und

Fig. 6 eine in einem rohrförmigen Trägerkörper untergebrachte Verriegelungsvorrichtung.

Das in Fig. 1 dargestellte Artikelsicherungselement 1 besteht aus einem zylinderförmigen Trägerkörper 2 aus einem nichtmagnetischen Material, wie bspw. aus Kunststoff, der als Vollkörper, als Hohlkörper oder als Rohr ausgebildet sein kann. Die in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiele der Trägerkörpers sind als Vollkörper ausgebildet. Ein weichmagnetischer Metallstreifen 3, der bspw. aus Ferrit oder aus einer Nickel-Eisenlegierung besteht, ist auf den Trägerkörper 2 schraubenlinienförmig aufgewickelt und über eine Klebeverbindung auf dem Trägerkörper 2 fixiert.

Der Streifenwickel besteht aus einer Windung und weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel gegenüber der Horizontalen einen Steigungswinkel von  $\alpha = 45^\circ$  auf. Hierdurch wird erreicht, daß unabhängig von der Richtung, mit der ein hochfrequentes elektromagnetisches Abfragefeld auf das Artikelsicherungselement 1 einwirkt, immer ein Teil des Metallstreifenwickels 3 einen Winkel gegenüber dem Abfragefeld einnimmt, der kleiner oder gleich  $45^\circ$  ist. Liegt die Richtung des Abfragefeldes bspw. parallel oder senkrecht zur Symmetrieachse 4 des Trägerkörpers 2, nimmt der gesamte Metallstreifenwickel 3 gegenüber dem Abfragefeld einen Winkel von  $45^\circ$  ein. Ist das Artikelsicherungselement 1 derart ausgerichtet, daß ein Abfragefeld in Richtung des Pfeiles 5 auf das Element 1 einwirkt, beträgt der Winkel zwischen dem Anfang bzw. dem Ende des Metallstreifenwickels 3 und dem Feld 5 nahezu  $0^\circ$ . Wirkt ein Abfragefeld in Richtung des Pfeiles 6 auf das Artikelsicherungselement 1 ein, weist das in Fig. 1 gestrichelt gezeichnete Mittelteil des Metallstreifenwickels 3 gegenüber dem Feld 6 einen Winkel von nahezu  $0^\circ$  auf.

Dieser Winkel ist von besonderer Bedeutung, denn bei Versuchen hat sich ergeben, daß ein gerader Streifen eines weichmagnetischen Metalls, der mit der Verbindungslinie zwischen einer Sendespule und einer Empfängerspule eines Artikelsicherungssystems einen Winkel von mehr als  $60^\circ$  einnimmt, keinen Diebstalalarm auslöst, wenn er mit einem hochfrequenten elektromagnetischen Abfragefeld angestrahlt wird, wohingegen dann mit großer Wahrscheinlichkeit Alarm ausgelöst wird, wenn dieser Winkel weniger als  $60^\circ$  beträgt. Zudem hat sich ergeben, daß ein derartiger Alarm mit absoluter Sicherheit dann ausgelöst wird, wenn dieser Winkel einen Wert zwischen  $40^\circ$  und  $50^\circ$ , bspw. von  $45^\circ$  aufweist.

Die schraubenlinienförmige Anordnung eines Metallstreifenwickels 3 auf einem Trägerkörper 2 mit einem Steigungswinkel von  $\alpha = 45^\circ$  hat somit zur Folge, daß es unabhängig von der Lage des Artikelsicherungselementes 1 gegenüber einem Abfragefeld immer einen Teil des Metallstreifens 3 gibt, der gegenüber diesem Feld einen Winkel von

$45^\circ$  und weniger einnimmt und somit sicher einen Alarm auslöst, wenn sich das Artikelsicherungselement 1 auf einer widerrechtlich entwendeten Ware befindet.

Derselbe Effekt wird erreicht, wenn der Metallstreifen, wie in Fig. 2 dargestellt, als Wicklung mit zwei halben Windungen 7 und 8 ausgebildet ist, die auf den Trägerkörper 2 gegensinnig, aber ebenfalls schraubenlinienförmig mit einem Steigungswinkel von  $45^\circ$  aufgewickelt sind. Berühren oder kreuzen sich die halben Windungen 7 und 8, bilden sie somit einen Winkel von  $90^\circ$  miteinander.

Auch hierbei nehmen beide Windungen 7 und 8 gegenüber einem elektromagnetischen Abfragefeld, das in Richtung der Symmetrieachse 4 oder senkrecht dazu liegt, einen Winkel von  $45^\circ$  ein, so daß beide Windungen 7, 8 auf ein derartiges Feld aktiv reagieren und einen Alarm auslösen. Demgegenüber wirkt ein Feld in Richtung des Pfeiles 5 lediglich auf die Windung 8 und ein Feld in Richtung des Pfeiles 6 lediglich auf die Windung 7 derart, daß die Metallstreifen vom Abfragefeld ummagnetisiert werden und Diebstahlalarm auslösen.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Artikelsicherungselementes 9 mit einem quaderförmigen Trägerkörper 10, der dadurch herstellbar ist, daß entsprechende Stücke von einem Endlosband aus Plastik mit einer ausreichenden Dicke abgetrennt, d.h. bspw., abgesägt werden. Auch hierauf ist der weichmagnetische Metallstreifen 11 als eine schraubenlinienförmige Wicklung mit einem Steigungswinkel von  $\alpha = 45^\circ$  angeordnet.

In den Fig. 4 und 5 sind Ausführungsbeispiele 12 und 13 des Artikelsicherungselementes dargestellt, bei denen der weichmagnetische Metallstreifen jeweils als schraubenlinienförmige Wicklung aus zwei halben Windungen 14 und 15 mit einem Steigungswinkel von jeweils  $\alpha = 45^\circ$  auf dem quaderförmigen Trägerkörper 10 angeordnet ist. Die Ausführungsformen 12 und 13 unterscheiden sich darin, daß sich die Windungen 14 und 15 beim Ausführungsbeispiel 12 auf einer Kante des Trägerkörpers 10 und beim Ausführungsbeispiel 13 auf dessen Frontfläche kreuzen.

In Fig. 6 ist ein Artikelsicherungselement dargestellt, das aus einem rohrförmigen Trägerkörper 16 besteht, in dessen Innenraum eine Verriegelungsvorrichtung für eine Nadel 17 mit einem knopfförmigen Nadelkopf 27 angeordnet ist. Ein zylindrischer Körper 18 mit einer kegelförmigen Aushöhlung 19 ist hierbei im Innenraum des Trägerkörpers 16 fest eingesetzt und weist eine erste runde Öffnung 20 für die Nadel 17 und eine zweite runde Öffnung 21 auf der der ersten Öffnung 20 entgegengesetzten Seite für einen rohrförmigen Haltekörper 22 auf, der mit einem im Trägerkörper 16 beweglich gelagerten Magneten 23 fest verbunden ist und dessen Funktion darin besteht, Kugeln

24 und 25 zu halten und mittels der von der Feder 26 auf den Magneten 23 ausgeübten Kraft in die konische Verjüngung der kegelförmigen Aushöhlung 19 zu drücken.

Eine in die Öffnung 20 eingeführte Nadel drückt die Kugeln 24 und 25 und damit über den Haltekörper 22 auch den Magneten 23 entgegen der Kraft der Feder 26 nach unten. Hierbei dringt die Nadel 17 in den Innenraum des Haltekörpers 22 ein.

Wird versucht, die Nadel 17 aus der Verriegelungsvorrichtung zu entfernen, werden hierdurch die Kugeln 24 und 25 in die konische Verjüngung der kegelförmigen Aushöhlung 19 gezogen, wodurch sich deren Klemmwirkung auf die Nadel 17 um so mehr verstärkt, je mehr Zugkraft auf die Nadel 17 ausgeübt wird.

Mit Hilfe eines von unten an das Artikelsicherungselementes gehaltenen Entriegelungsmagneten wird der im Trägerkörper 16 beweglich gelagerte Magnet 23 und damit auch der Haltekörper 22 nach unten gezogen, so daß die Kugeln 24 und 25 keine Klemmwirkung mehr auf die Nadel 17 ausüben. Die Nadel 17 kann nun aus der Verriegelungsvorrichtung entfernt werden, so lange der Entriegelungsmagnet auf den beweglich gelagerten Magnet 23 einwirkt.

## Patentansprüche

1. Artikelsicherungselement (1,9,12,13) mit mindestens einem weichmagnetischen Metallstreifen (3, 7, 8, 11, 14, 15), der in Form einer Schraubenlinie auf einen länglichen, säulenförmigen Trägerkörper (2,10) aus nichtmagnetischem Material mit einem Steigungswinkel  $\alpha$  aufgewickelt ist, der einen Wert zwischen 30° und 60° aufweist. 30
2. Artikelsicherungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steigungswinkel  $\alpha$  einen Wert zwischen 40° und 50°, vorzugsweise von 45° aufweist. 40
3. Artikelsicherungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägerkörper (2) zylindrisch ausgebildet ist. 45
4. Artikelsicherungselement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägerkörper (16) als zylindrischer Hohlkörper ausgebildet ist. 50
5. Artikelsicherungselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägerkörper (16) rohrförmig ausgebildet ist. 55
6. Artikelsicherungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägerkörper (10) quaderförmig ausgebildet ist. 5
7. Artikelsicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Magnetstreifenwickel (3,11) eine Windung aufweist. 10
8. Artikelsicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Magnetstreifenwickel aus zwei halben Windungen (7,8,14,15) besteht, die auf den Trägerkörper (2,10) gegensinnig aufgewickelt sind. 15
9. Artikelsicherungselement nach einem der Ansprüche 4, 5, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trägerkörper (16) als Hohlkörper ausgebildet ist und in seinem Innenraum eine Verriegelungsvorrichtung für eine Nadel (17) zur Befestigung des Artikelsicherungselementes an gegen Diebstahl zu sichernde Artikel aufweist. 20  
25

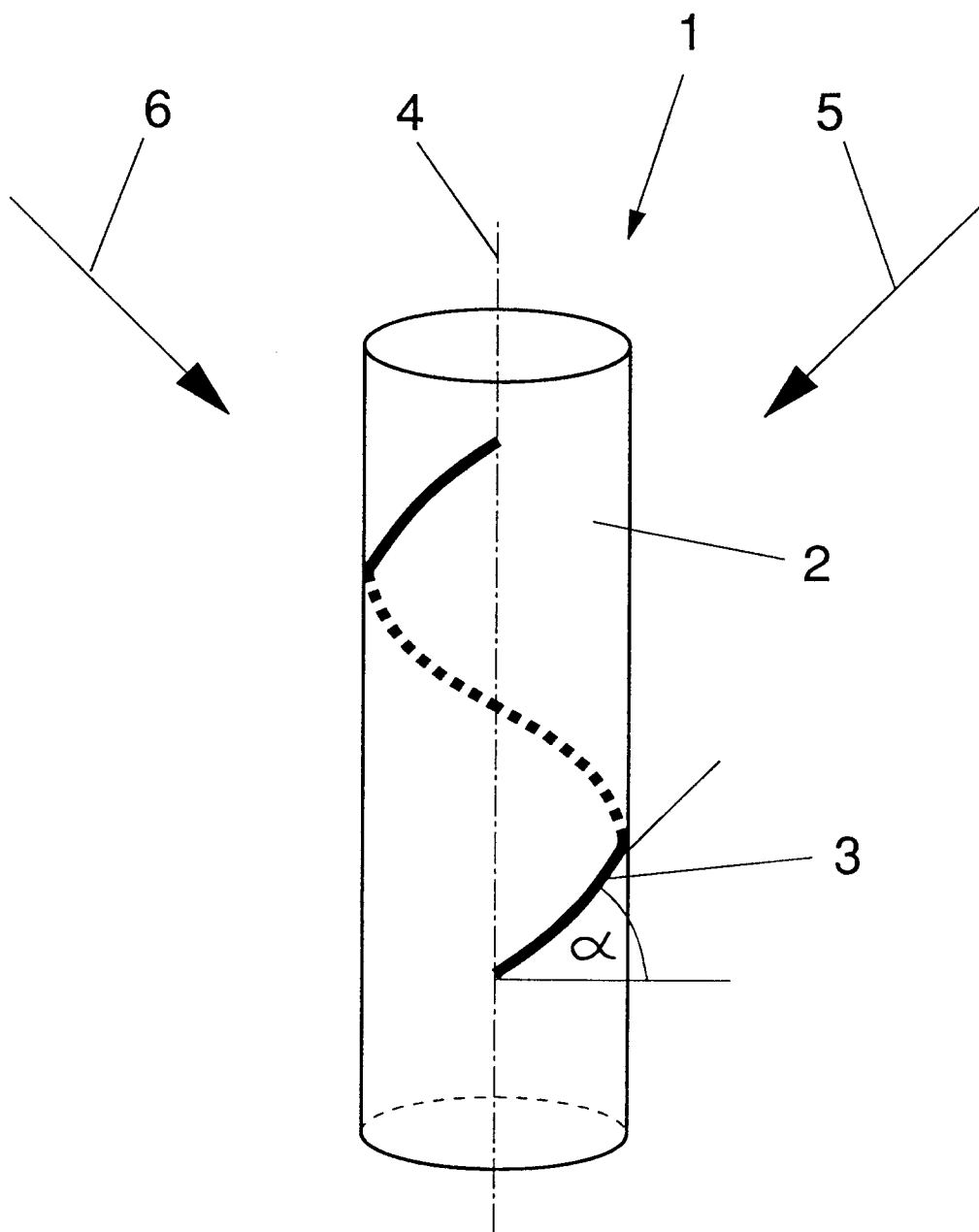


Fig. 1

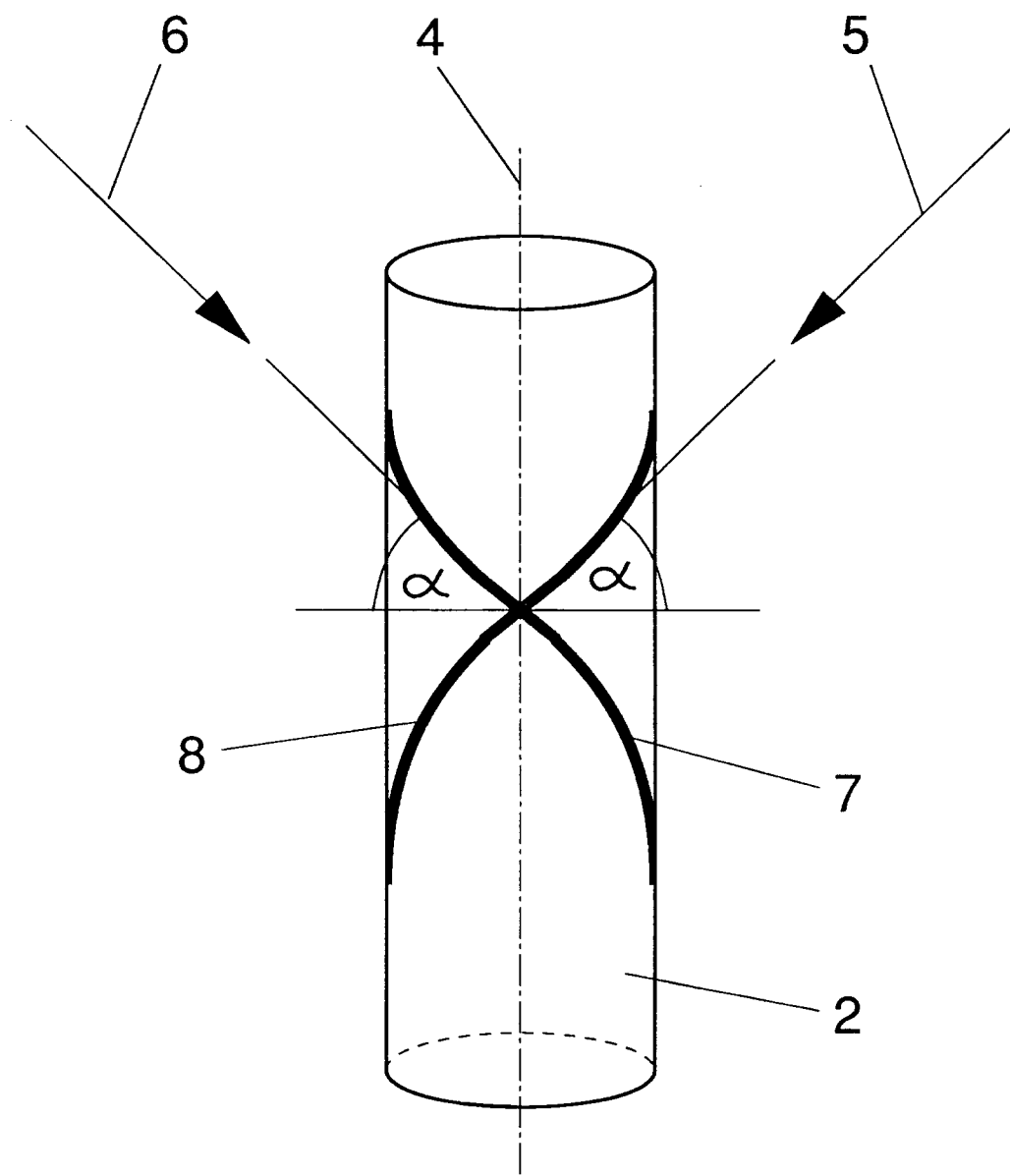


Fig. 2

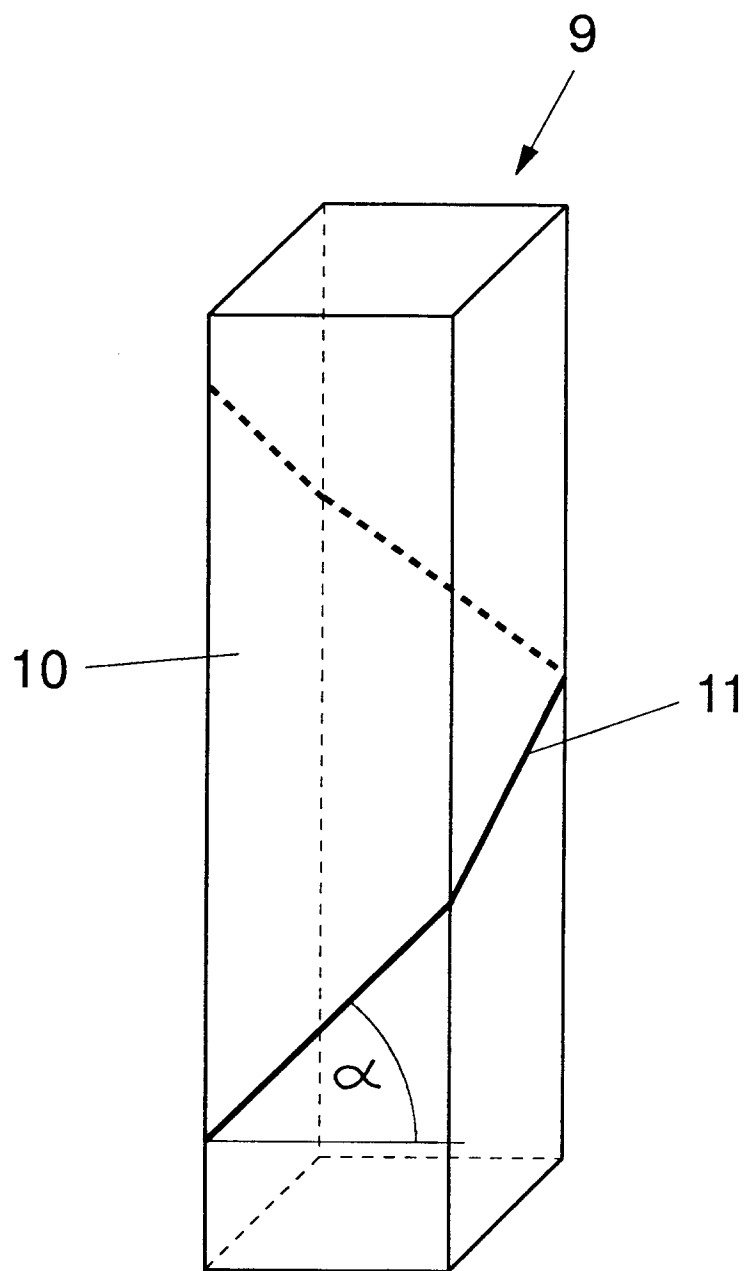


Fig. 3

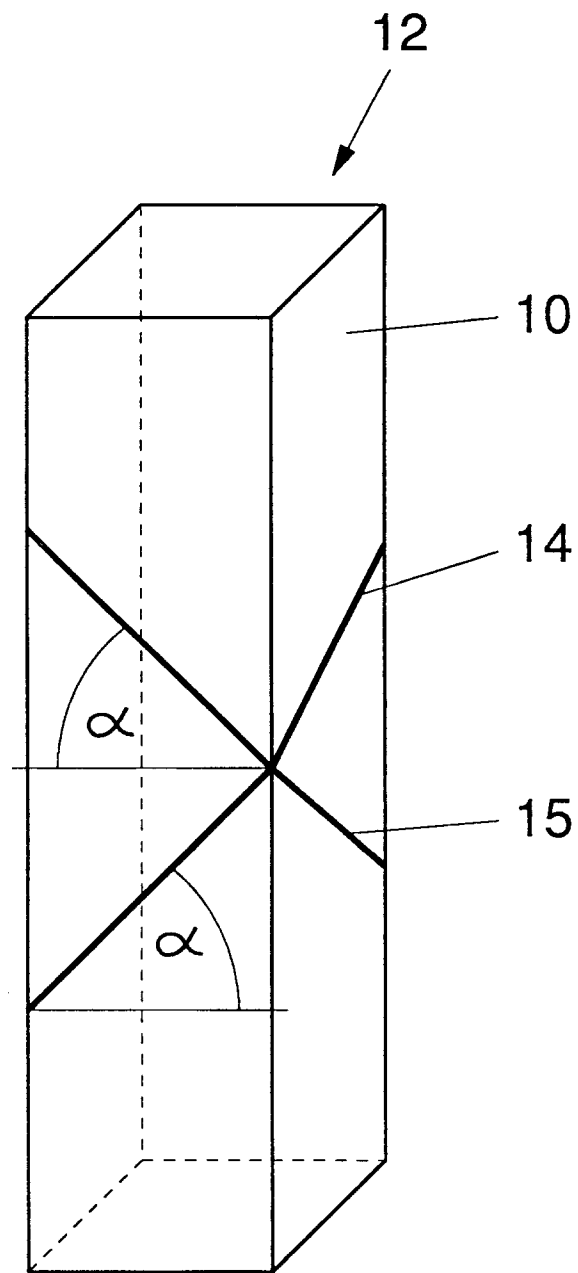


Fig. 4



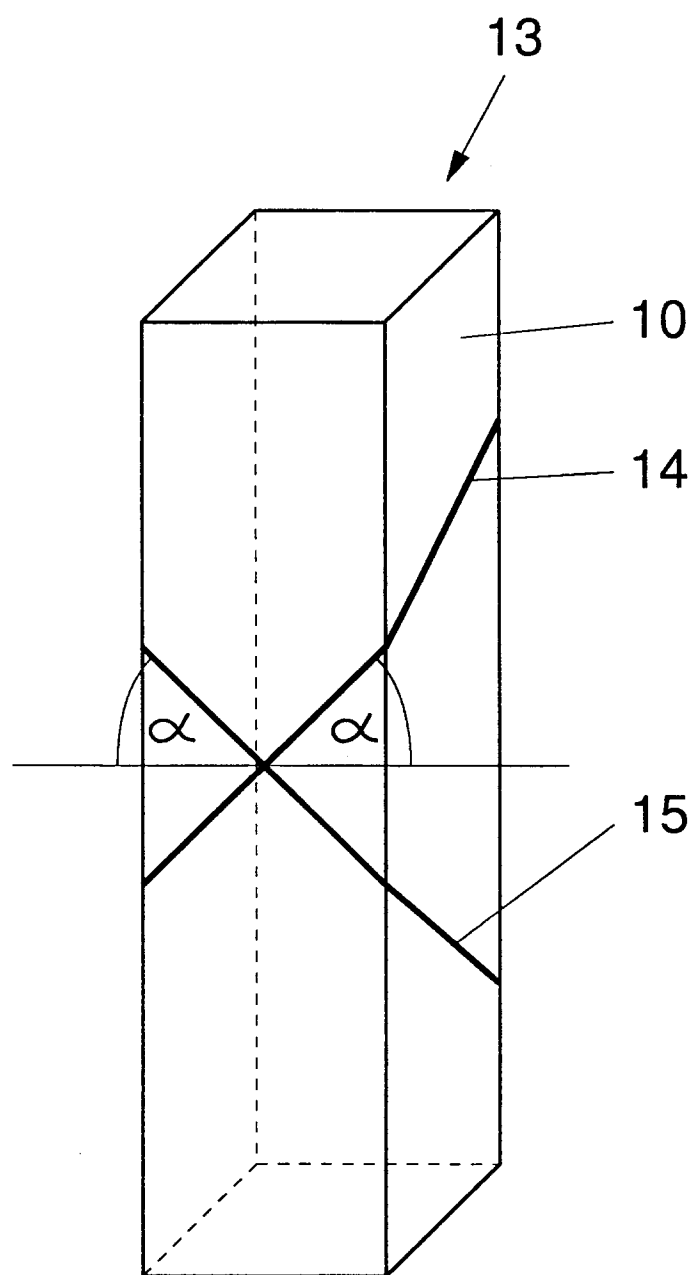


Fig. 5

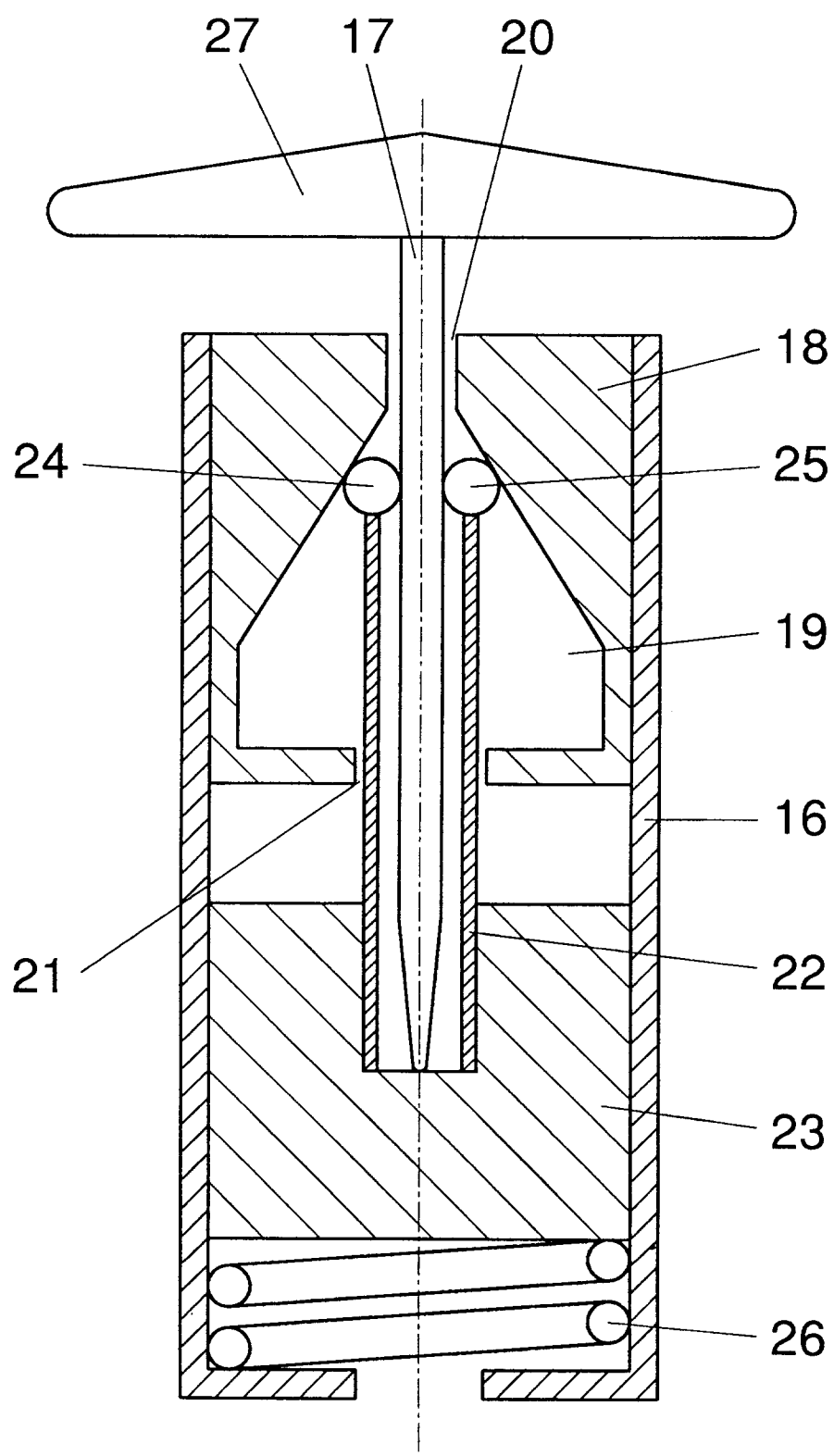


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 9744

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	US-A-4 899 134 (C. R. WHEELLESS) * Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 2-4 *	1	G08B13/24
Y	US-A-4 074 249 (A. J. MINASY) * Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildung 3 *	1	
A	EP-A-0 455 577 (ANTONSON SECURITY DENMARK) * Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildung 2 *	9	
A	EP-A-0 319 248 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING) * Seite 3, Zeile 48 - Seite 4, Zeile 29; Abbildung 1 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			G08B E05B G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 1994	Prüfer Breusing, J
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
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 Patendokument, 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	