



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

644 487

⑯ Gesuchsnummer: 3741/79

⑯ Inhaber:
BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.,
Baden

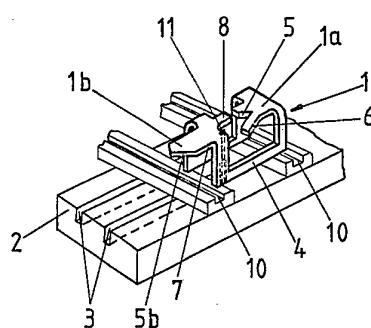
⑯ Anmeldungsdatum: 20.04.1979

⑯ Patent erteilt: 31.07.1984

⑯ Erfinder:
Burkhard Henle, Birr
Franc Ilar, Neuenhof
Benito Nicolini, Untersiggenthal

54 Leiterplatten-Einschubvorrichtung an einem Leiterplattenmagazin.

57 Bei elektronischen Schaltungen, welche durch Einschieben von Leiterplatten in ein Leiterplattenmagazin gebildet werden, ist es erforderlich, dass die Leiterplatten nur in einer bestimmten Reihenfolge eingebaut werden. Dies wird durch einen quer zur Einschubebene der Leiterplatten angeordneten, beweglichen Riegel (1) erreicht. Dieser weist mindestens eine Abweisfläche (5, 5b) und eine Sperrfläche (7) auf, welche so gestaltet sind, dass durch das Einschieben einer ersten Leiterplatte mittels einer Abweisfläche (5) der Riegel (1) so weit verschoben wird, dass eine das Einschieben einer zweiten Leiterplatte verhindernde Sperrfläche (7) die Einschubebene für die zweite Leiterplatte freigibt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Leiterplatten-Einschubvorrichtung an einem Leiterplattenmagazin, bei dem für jede Leiterplatte eine Einschubebene durch in Einschubrichtung verlaufende Führungselemente bestimmt ist und alle Einschubebenen parallel zueinander sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein beweglicher Riegel (1) quer zu den Einschubebenen (21, 22) angeordnet ist, der eine in eine erste Einschubebene (21) ragende schräge Abweisfläche (5) und eine in Ruhestellung mindestens in eine zweite Einschubebene (22) ragende Sperrfläche (7) hat, wobei der Riegel (1) durch eine in die erste Einschubebene (21) gelangende Leiterplatte (31) über die Abweisfläche (5) in eine erste Position bewegbar ist, in welcher die Sperrfläche (7) ausserhalb der zweiten Einschubebene (22) liegt.

2. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Sperrfläche (7c) in Ruhestellung des Riegels (1) und in seiner ersten Position in mindestens eine weitere Einschubebene (23) und eine weitere schräge Abweisfläche (5b) in der ersten Position des Riegels (1) in die zweite Einschubebene (22) ragt und dass der Riegel (1) durch eine in die zweite Einschubebene (22) gelangende zweite Leiterplatte (32) in eine zweite Position bewegbar ist.

3. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) beim Einschieben einer weiteren Leiterplatte (33) in eine nächste Einschubebene (23) jeweils um eine Position weiterbewegbar ist.

4. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) Sperrzapfen (8, 8b) hat, die beim Einschieben der zweiten und jeder weiteren Leiterplatte (32, 33) je in eine Öffnung (35) der zuvor eingeschobenen Leiterplatte (31, 32) eingreifen.

5. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) jeweils in der Einschubebene (21, 22, 23), in welcher sich die Abweisfläche (5) befindet, eine vorstehende Kodiersperrfläche (6) hat, so dass die Leiterplatte (31, 32, 33) nur dann die Abweisfläche (5) erreicht, wenn sie einen zur Kodiersperrfläche (6) passenden Ausschnitt hat.

6. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) jeder Einschubebene (21, 22, 23) separat zugeordnete Abweisflächen (5, 5c) hat, während nur der zweiten und jeder weiteren Einschubebene eine Sperrfläche (7) und nur der ersten bis vorletzten Einschubebene (21, 22) Sperrzapfen (8) zugeordnet sind.

7. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Einschubebene (21, 22, 23) am Riegel (1) eine Kodiersperrfläche (6) zugeordnet ist, die jeweils an anderer Stelle in die betreffende Einschubebene (21, 22, 23) ragt.

8. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) aus einem U-förmig gestalteten Blech besteht und mit mindestens einem seiner freien Schenkelenden in einer quer zu den Einschubebenen (21, 22, 23) verlaufenden Nut (3) geführt ist.

9. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) durch eine Feder (11) in seine Ruhestellung vorgespannt ist.

10. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) durch die Feder (11) gleichzeitig in der Nut (3) gehalten wird.

11. Leiterplatten-Einschubvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (1) in mehrere Abschnitte (1a, 1b, 1c) unterteilt ist, die durch Stege (4) innerhalb der Nut (3) miteinander verbunden sind.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leiterplatten-Einschubvorrichtung an einem Leiterplattenmagazin, bei dem für jede Leiterplatte eine Einschubebene durch in Einschubrichtung verlaufende Führungselemente bestimmt ist und alle Einschubebenen parallel zueinander sind. Solche Leiterplattenmagazine finden bei Schaltschränken und dergleichen Anwendung.

Es sind für derartige Leiterplattenmagazine eine Reihe von Vorrichtungen bekannt, mit denen sichergestellt wird, dass jeweils in eine bestimmte Einschubebene nur eine bestimmte Leiterplatte eingesetzt werden kann. Diese Vorrichtungen sollen ein Vertauschen der Leiterplatten verhindern. Ein Vertauschen der Leiterplatten kann bekanntlich bei elektronischen Einrichtungen zur Zerstörung führen, weil dann nicht vorgesehene Ströme und Spannungen auftreten. Bei elektronischen Steuerungen kann ein Vertauschen der Leiterplatten auch leicht zu Fehlfunktionen führen, was oft kostspielige Beschädigungen am gesteuerten Gerät, z.B. einer teuren Maschine nach sich zieht. Es ist auch möglich, dass dadurch erheblich Gefahren auftreten. Solche Vorrichtungen, bei denen die Leiterplatten kodiert sind, bestehen im einfachsten Fall darin, dass für jede Leiterplatte ein andersartiger Stecker vorgesehen ist.

Im weiteren sind Vorrichtungen bekannt, mit denen die Leiterplatten im Magazin derart gesichert werden, dass sie nicht selbsttätig, z.B. durch Erschütterungen aus einem Steckkontakt im Magazin herausrutschen können. Es können nämlich auch erhebliche Beschädigungen auftreten, wenn plötzlich eine Leiterplatte herausgleitet und damit die Schaltung nicht mehr vollständig ist. Dabei kann es auch vorkommen, dass ein solches Herausrutschen zunächst unbemerkt bleibt, weil es sich dabei beispielsweise um eine Leiterplatte mit der Prüfparität handelt, also um das Sicherheitsteil der Schaltung. Dies würde dann ausgerechnet bei vorhergesehenen Fehlfunktionen, bei denen das Sicherheitsteil eingreifen sollte, zu nachteiligen Folgen führen. Derartige Vorrichtungen zur Sicherung der Leiterplatten bestehen im einfachsten Fall aus Verriegelungsmechanismen.

Mit all diesen bekannten Vorrichtungen kann aber nicht sichergestellt werden, dass die Leiterplatten beim Bestücken des Magazins in einer bestimmten Reihenfolge eingesteckt werden. Es gibt aber bei der Leiterplattentechnik, insbesondere in der Elektronik, Fälle, in denen sichergestellt sein muss, dass eine bestimmte Reihenfolge eingehalten wird. Beispielsweise muss bei elektronischen Schutzsystemen gewährleistet werden, dass im Prüfteil die Befehle abgetrennt und Messleitungen eingesteckt sind. Es sind auch Fälle denkbar, dass zerstörende Spannungsspitzen auftreten, wenn eine zweite Leiterplatte eingesetzt wird, bevor eine erste Leiterplatte eingesetzt ist. Solche Spannungsspitzen können durch Restladungen in Kondensatoren auftreten. Dabei sind Leiterplatten mit sogenannten MOS-Schaltungen besonders anfällig. In all diesen Fällen ist man bisher auf sorgfältiges Arbeiten beim Bestücken des Leiterplattenmagazines angewiesen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Leiterplatten-Einschubvorrichtung an einem Leiterplattenmagazin zu schaffen, durch die sichergestellt wird, dass die einzelnen Leiterplatten nur in einer bestimmten Reihenfolge eingesetzt und entfernt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass quer zu den Einschubebenen ein beweglicher Riegel angeordnet ist, der eine in eine erste Einschubebene ragende schräge Abweisfläche und eine in Ruhestellung mindestens in eine zweite Einschubebene ragende Sperrfläche hat, wobei der Riegel durch eine in die erste Einschubebene gelangende Leiterplatte über die Abweisfläche in eine erste Position bewegbar ist, in welcher die Sperrfläche ausserhalb der zweiten Einschubebene liegt. Damit wird erreicht, dass es immer

nur möglich ist, eine Leiterplatte in eine ganz bestimmte Einschubebene einzubauen. Erst wenn in die erste Einschubebene die Leiterplatte eingebaut ist, kann in die nächste, die zweite Einschubebene eine Leiterplatte eingebaut werden. Es kann dabei also nicht vorkommen, dass die Leiterplatten versehentlich in falscher Reihenfolge eingebaut werden oder dass die erste Leiterplatte ausgelassen wird.

Die erfundungsgemäße Vorrichtung kann dabei derart weitergebildet werden, dass die Sperrfläche in Ruhestellung des Riegels und in seiner ersten Position in mindestens eine weitere, dritte Einschubebene und die schräge Abweisfläche in der ersten Position des Riegels in die zweite Einschubebene ragt und dass der Riegel durch eine in die zweite Einschubebene gelangende Leiterplatte in eine dritte Position bewegbar ist, in der die Sperrfläche ausserhalb der dritten Einschubebene liegt. Dabei kann der Riegel noch so weitergebildet werden, dass er beim Einschieben einer weiteren Leiterplatte in eine nächste Einschubebene jeweils um eine Position weiter bewegbar ist. Es kann also mit einem einzigen Riegel ein Leiterplattenmagazin mit beliebig vielen Einschubebenen gesichert werden. Dabei ist stets gewährleistet, dass eine bestimmte Reihenfolge beim Einsetzen der Leiterplatten eingehalten wird. Auf sorgfältige Arbeit kommt es dabei nicht mehr an, weil diese Reihenfolge erzwungen ist.

Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Riegel einen Sperrzapfen hat, der beim Einschieben der zweiten und jeder weiteren Leiterplatte in eine Öffnung der zuvor eingeschobenen Leiterplatte eingreift. Damit wird nicht nur erreicht, dass die Leiterplatten gegen unbeabsichtigtes Herausgleiten gesichert sind, sondern es wird damit auch gewährleistet, dass die Leiterplatten nur in der umgekehrten Reihenfolge entnommen werden können. Dies kann u.U. genau so wichtig sein, wie beim Einsetzen der Leiterplatten, wobei die gleichen oder ähnlichen Gründe dafür massgebend sind. Ein häufig vorkommender Fall besteht darin, dass ein Monteur bei der Reparatur des Leiterplattenmagazins versucht, nur die defekte Leiterplatte zu entnehmen, wodurch es dann zu weiteren Schäden kommen kann. Durch die erfundungsgemäße Vorrichtung wird dies verhindert, weil immer nur die zuletzt eingesetzte Leiterplatte entnehmbar ist.

Bei einer Fortbildung der Erfindung kann auch vorgesehen sein, dass der Riegel jeweils in der Einschubebene, in welcher sich die Abweisfläche befindet, eine vorstehende Kodiersperrfläche hat, so dass die Leiterplatte nur dann die Abweisfläche erreicht, wenn sie einen zur Kodiersperrfläche passenden Ausschnitt hat. Damit können dann nur die für das spezielle Leiterplattenmagazin bestimmten Leiterplatten eingesetzt werden und der versehentliche Einbau von anderen Leiterplatten ist ausgeschlossen. Derartige Verwechslungen treten leicht auf, weil das Format der Leiterplatten meist standardisiert ist.

Damit der Riegel nicht jeweils um einen Weg verschoben werden muss, welcher dem Abstand der Einschubebenen entspricht, ist vorgesehen, dass der Riegel jeder Einschubebene separat zugeordnete Abweisflächen hat, während nur der zweiten und jeder weiteren Einschubebene eine Sperrfläche und nur der ersten bis vorletzten Einschubebene Sperrzapfen zugeordnet sind. Damit braucht der Riegel beim Einsetzen jeder Leiterplatte nur um einen Weg verschoben werden, welcher der Dicke der eigentlichen Leiterplatte entspricht. Der Raumbedarf für den Riegel ist somit wesentlich geringer, und er kann ausserdem leicht stabil ausgebildet werden.

Eine besonders günstige Gestaltungsmöglichkeit für den Riegel besteht darin, dass der Riegel aus einem U-förmig gebogenem Blech besteht und mit mindestens einem seiner freien Schenkelenden in einer quer zu den Einschubebenen verlaufenden Nut geführt ist. Der Riegel ist damit besonders

leicht und billig herstellbar. Auch die Führung des Riegels im Leiterplattenmagazin ist damit besonders leicht zu erreichen und kann auch in schon bestehende Leiterplattenmagazine eingearbeitet werden.

5 Zweckmässig ist es auch, den Riegel durch eine Feder in seine Ruhestellung vorzuspannen, wobei er durch die Feder auch gleichzeitig in der Nut gehalten werden kann. Er kann dabei auch ohne weiteres in mehrere Abschnitte unterteilt werden, die durch Stege innerhalb der Nut miteinander verbunden sind. Diese Stege übergreifen dann die Einschubebenen innerhalb der Nut, so dass sie das Einsetzen von Leiterplatten in keiner Weise behindern.

Weitere Vorteile und Weiterbildungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen.

15 Es zeigt:

Fig. 1 den Riegel einer erfundungsgemäßen Vorrichtung in einem Ausschnitt eines Leiterplattenmagazins in Perspektive,

20 Fig. 2 schematisch den Riegel der Figur 1 in Draufsicht in seinen verschiedenen Positionen,

Fig. 3 einen Riegel für drei Einschubebenen schematisch in Draufsicht,

25 Fig. 4 verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten der Abweis- und Kodiersperrflächen des Riegels und

Fig. 5 je einen Ausschnitt des Riegels und einer Leiterplatte in Explosionsdarstellung.

In verschiedenen Figuren der Zeichnungen sind gleiche Teile und Flächen stets mit denselben Bezugsziffern versehen.

30 In Fig. 1 ist ein Riegel 1 dargestellt, der aus einem U-förmigen Blech besteht. In einer Grundplatte 2 eines Leiterplattenmagazins sind zwei Nuten 3 eingearbeitet, in denen der Riegel 1 mit seinen freien Schenkelenden verschiebbar geführt ist. Die Nuten 3 verlaufen dabei quer zu zwei Führungen 10, durch die Einschubebenen für zwei Leiterplatten bestimmt werden. Der Riegel 1 ist in Abschnitte 1a und 1b unterteilt, die unterhalb der Führungen 10 innerhalb der Nuten 3 durch Stege 4 miteinander verbunden sind. Der Riegel 1 ist durch eine Feder 11 in die Nuten 3 und nach links in

40 seine Ausgangsstellung gehalten.

Am Abschnitt 1a hat der Riegel 1 an seiner Oberseite eine leicht nach oben abgewinkelte, in die Einschubebene ragende Zunge, deren Vorderseite als schräge Abweisfläche 5 in bezug auf die durch die Nuten 3 bestimmte Verschieberichtung des

45 Riegels 1 und in bezug auf die Einschubebene ausgebildet ist. Weiterhin ist am Abschnitt 1a eine leicht nach unten abgewinkelte Zunge vorhanden, deren Vorderseite quer zur Einschubebene als Kodiersperrfläche 6 dient. Entgegengerichtet ist am Abschnitt 1b nach rechts ein Sperrzapfen 8 angeordnet.

50 Am Abschnitt 1b ist eine zur zweiten Einschubebene nach links gerichtete Zunge angeordnet, deren linker Bereich als Abweisfläche 5b ausgebildet ist, welche in einer zweiten Einschubebene schräg kreuzende Richtung verläuft, während der rechte Bereich als Sperrfläche 7 ausgebildet ist, die sich quer in der zweiten Einschubebene befindet, wenn der Riegel in Ausgangsstellung ist.

Dieser in Fig. 1 dargestellte Riegel 1 ist für ein Leiterplattenmagazin mit zwei Einschubebenen vorgesehen und stellt sicher, dass in die zweite Einschubebene nur dann eine Leiterplatte eingebaut werden kann, wenn sich in der ersten Einschubebene bereits eine Leiterplatte befindet, wie dies unter Bezugnahme auf Fig. 2 noch erläutert wird. Es ist aber

60 anhand der Fig. 1 leicht zu sehen, dass der erfundungsgemäße Riegel 1 in einem Arbeitsgang aus einer Blechtafel ausgestanzt und gleichzeitig entsprechend gebogen werden kann.

65 Die Funktionsweise des Riegels 1 ist besser aus Fig. 2 ersichtlich, in welcher er in seinen drei Stellungen a-c untereinander dargestellt ist. Dabei ist oben die Ausgangsstellung

a, in der Mitte die erste Position b und unten die zweite Position c gezeigt. Durch dünne Linien sind dabei Einschubebenen 21 und 22 angedeutet. Die Kodiersperrfläche 6 und die schräge Abweisfläche 5 sind dabei in die Zeichenebene geklappt. Aus Fig. 2a ist zu sehen, dass in einer Ausgangsstellung a des Riegels 1 die Abweisfläche 5 und die Kodiersperrfläche 6 in die erste Einschubebene 21 ragen, während die zweite Einschubebene 22 von der Sperrfläche 7 gekreuzt wird. Würde man nun versuchen, eine Leiterplatte in die zweite Einschubebene 22 einzusetzen, so trifft diese auf die Sperrfläche 7 und kann nicht eingeschoben werden. Wenn jedoch eine erste Leiterplatte 31 in die Einschubebene 21 bewegt wird, die, wie später näher erläutert wird, einen Ausschnitt im Bereich der Kodiersperrfläche 6 hat, so trifft diese Leiterplatte 31 auf die schräge Abweisfläche 5, wodurch der Riegel 1 nach rechts in seine erste Position b entsprechend der Fig. 2b verschoben wird. Damit kann die Leiterplatte 31 weiter eingeschoben werden.

Damit wurde aber auch die Sperrfläche 7 aus der zweiten Einschubebene 22 herausbewegt und dafür die Abweisfläche 5b in die zweite Einschubebene gebracht. Wird nun eine zweite Leiterplatte 32 in die zweite Einschubebene 22 geschoben, so trifft sie auf die Abweisfläche 5b und verschiebt den Riegel 1 weiter nach rechts in seine zweite Position c, die in Fig. 2c gezeigt ist. Dies ist aber nur möglich, wenn dem Sperrzapfen 8 eine Öffnung 35 in der Leiterplatte 31 gegenübersteht, in die er eintauchen kann. In diesem Fall kann die zweite Leiterplatte 32 weiter eingeschoben werden. Wenn dies jedoch nicht der Fall ist, weil z.B. die erste Leiterplatte nicht richtig eingeschoben wurde, trifft der Sperrzapfen 8 auf die erste Leiterplatte 31, und der Riegel 1 kann nicht nach rechts in die zweite Position c verschoben werden, so dass auch die zweite Leiterplatte 32 nicht eingebaut werden kann.

Ist aber erst einmal die zweite Leiterplatte 32 eingebaut und somit der Sperrzapfen 8 in die Öffnung 35 der ersten Leiterplatte 31 eingetaucht, so kann die erste Leiterplatte 31 nicht mehr herausgezogen werden. Dazu muss erst wieder die zweite Leiterplatte herausgenommen werden, damit der Riegel 1 von der Feder 11, die in Fig. 2 durch einen Pfeil ange deutet ist, in die erste Position b zurückverschoben wird. Der Sperrzapfen 8 verhindert also nicht nur ein versehentliches Herausrutschen der ersten Leiterplatte 31, sondern er gewährleistet auch, dass stets zuerst die zweite Leiterplatte 32 entnommen wird.

Fig. 3 ist eine ähnliche Darstellung wie Fig. 2, bei welcher der Riegel 1 jedoch um einen Abschnitt 1c erweitert ist und eine dritte Position d einnehmen kann, wodurch seine Funktion für eine dritte Einschubebene 23 mit einer dritten Leiterplatte 33 erweitert wird.

Die Abschnitte 1a und 1b des Riegels 1 sind bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 identisch zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ausgebildet. Der sich daran anschliessende Abschnitt 1c des Riegels 1 hat einen zur zweiten Einschubebene 22 weisenden Sperrzapfen 8b und eine die dritte Einschubebene kreuzende Sperrfläche 7b, die sich jedoch weiter nach links erstreckt, als die Sperrfläche 7 des Abschnittes 1b. An die Sperrfläche 7b schliesst sich links eine Abweisfläche 5c an.

Beim Einschieben der ersten Leiterplatte 31 und der zweiten Leiterplatte 32 ist die Funktion zunächst identisch zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2, soweit man nur die Abschnitte 1a und 1b des Riegels 1 betrachtet. Zu beachten ist aber der Abschnitt 1c des Riegels 1, an welchem die Sperrfläche 7c derart ausgebildet ist, dass sie die Einschubebene 23 in der Ausgangsstellung und in der ersten Position des Riegels 1 kreuzt. Erst wenn der Riegel 1 durch das Einschieben der zweiten Leiterplatte 32 in die Position c gelangt, wird die Sperrfläche 7c aus der Einschubebene 23 herausgeschoben.

Dafür gelangt damit eine Abweisfläche 5c in die dritte Einschubebene 23. Beim Einbau einer dritten Leiterplatte wird dann der Riegel 1 über diese Abweisfläche 5c in eine dritte Position d geschoben. Dies ist aber nur möglich, wenn dabei dem Sperrzapfen 8b wiederum eine Öffnung 35b in der Leiterplatte 32 gegenübersteht. Es ist also der Einbau der dritten Leiterplatte 33 nur möglich, wenn schon die erste Leiterplatte 31 und die zweite Leiterplatte 32 einwandfrei eingebaut sind. Auch beim Demontieren muss stets die dritte Leiterplatte 33 zuerst entnommen werden.

Zu beachten ist bei beiden Ausführungsformen, dass der Riegel 1 beim Einschieben jeder Leiterplatte stets nur um einen relativ geringen Weg verschoben wird, welcher der Dicke der eigentlichen Leiterplatten entspricht. Ein Abstand zwischen den Einschubebenen, der wegen der auf den Leiterplatten angeordneten Bauteile oft beträchtlich sein muss, spielt dafür keine Rolle.

Es ist nun auch leicht vorstellbar, dass ein solcher Riegel 1 für weitere Leiterplatten um die entsprechende Anzahl von Abschnitten leicht erweitert werden kann. Es muss dabei nur darauf geachtet werden, dass die Sperrflächen 7 für jede weitere Leiterplatte entsprechend länger ausgebildet werden, damit die Einschubebene gesperrt ist, bis diese Leiterplatte an der Reihe ist. Gleicher gilt für die Sperrzapfen 8, die bei den zuerst eingebauten Leiterplatten weiter durchtauchen müssen, damit der Riegel 1 genügend Bewegungsfreiheit hat. Die Sperrflächen 7 werden bei Betrachtung der Fig. 3 nach links gesehen immer länger, während die Sperrzapfen 8 nach rechts gesehen immer länger werden.

In Fig. 4 ist gezeigt, wie die Abweisfläche 5 an der Oberseite des Riegels 1, der aus einem U-förmigen Blech besteht, besonders einfach ausgebildet werden kann. Es sind dabei drei Ausführungsbeispiele übereinander dargestellt.

In der oberen Darstellung ist eine Ecke einer Blechzunge einfach nach unten abgebogen, so dass dadurch die schräge Abweisfläche 5 entsteht. Unterhalb der Abweisfläche 5 ist die Ecke wieder nach vorn gebogen, so dass unterhalb der Abweisfläche 5 die Kodiersperrfläche 6 ausgebildet ist. Die Ecke ist also einfach entlang der schrägen Abweisfläche 5 nach unten versetzt.

In der mittleren Darstellung ist die Blechzunge parallel zur Kodiersperrfläche 6 eingeschnitten, und der vordere Teil mit der Kodiersperrfläche 6 ist durch doppelte Abwinkelung nach unten versetzt, während der hintere Teil zur Bildung der Abweisfläche 5 schräg abgeschnitten ist.

In der unteren Darstellung ist die Blechzunge ebenfalls parallel zur Kodiersperrfläche 6 eingeschnitten. Der vordere Teil ist dabei einfach im flachen Winkel nach unten abgebogen, während der hintere Teil zur Bildung der Abweisfläche 5 schräg abgeschnitten und leicht nach oben gebogen ist.

Bei allen drei gezeigten Ausführungsformen ist also unten die Kodiersperrfläche 6 und darüber die schräge Abweisfläche 5 ausgebildet. Dabei ist wesentlich, dass alle drei Ausführungsformen ohne weiteres in einem einzigen Arbeitsgang ausgeschnitten und gegebenenfalls eingeschnitten sowie entsprechend geformt werden können. Es wird dabei also eine besonders rationelle Herstellung erreicht.

In Fig. 5 ist in Explosionsdarstellung schematisch eine Leiterplatte 31 beim Einschieben in den Riegel 1 gezeigt.

Dabei sind von der Leiterplatte 31 und vom Riegel 1 nur die beim Einschubvorgang wesentlichen Ausschnitte dargestellt. Die Bewegungsrichtung des Riegels 1 ist durch einen Pfeil 3b gezeigt. Diese Bewegungsrichtung wird durch die in Fig. 1 gezeigte Nut 3 bestimmt. Die Einschubrichtung der Leiterplatte 31 ist durch einen Pfeil 21b gezeigt.

Die Leiterplatte 31 hat an ihrer dem Riegel 1 zugewandten Ecke einen Ausschnitt 36 und weiter zurückliegend an ihrer Unterseite eine Öffnung 35. Die Öffnung 35 und der Aus-

schnitt 36 können einfach aus der Leiterplatte 31 ausgestanzt sein.

Wird die Leiterplatte 31 nun in Einschubrichtung bewegt, so trifft ihre Vorderkante auf die schräge Abweisfläche 5 des Riegels 1. Die Kodiersperrfläche 6 gelangt dabei in den Ausschnitt 36, so dass sie das Einschieben der Leiterplatte 31 nicht behindern kann. Der Riegel 1 wird über die schräge Abweisfläche 5 in der Zeichnung gesehen nach rechts bewegt, und die Leiterplatte 31 kann durch den Riegel 1 durchgeschoben werden. Wenn die Leiterplatte 31 ganz eingeschoben ist, steht die Öffnung 35 dem Sperrzapfen 8 gegenüber. Wird der

Riegel 1 nun beim Einsetzen einer weiteren Leiterplatte weiter nach rechts bewegt, dann taucht der Sperrzapfen 8 in die Öffnung 35 ein, und die Leiterplatte 31 kann nicht mehr herausgezogen werden.

⁵ Würde man versuchen, eine Leiterplatte ohne den Ausschnitt 36 oder eine Leiterplatte, bei der ein Ausschnitt nur an einer anderen Stelle vorhanden ist, einzuschieben, so trifft deren Vorderkante auf die Kodiersperrfläche 6 des Riegels 1 und kann die Abweisfläche 5 nicht erreichen. Eine solche Leiterplatte kann nicht eingeschoben werden.

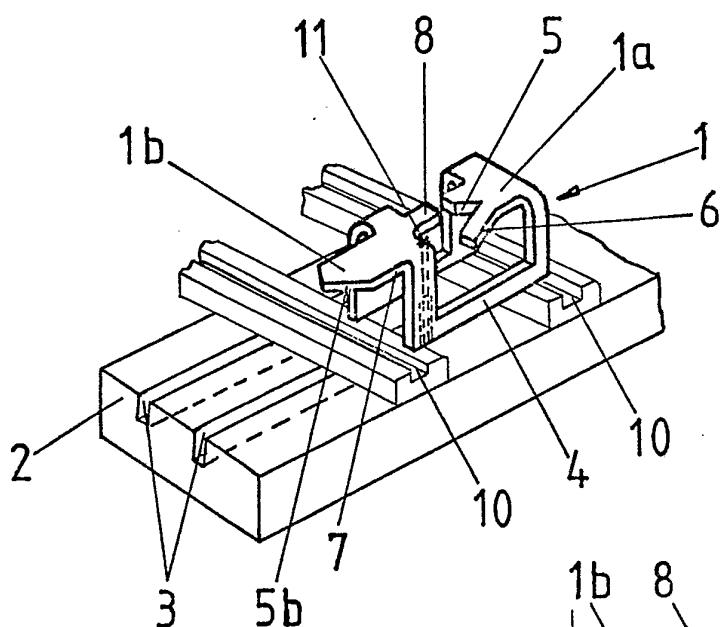


Fig. 1

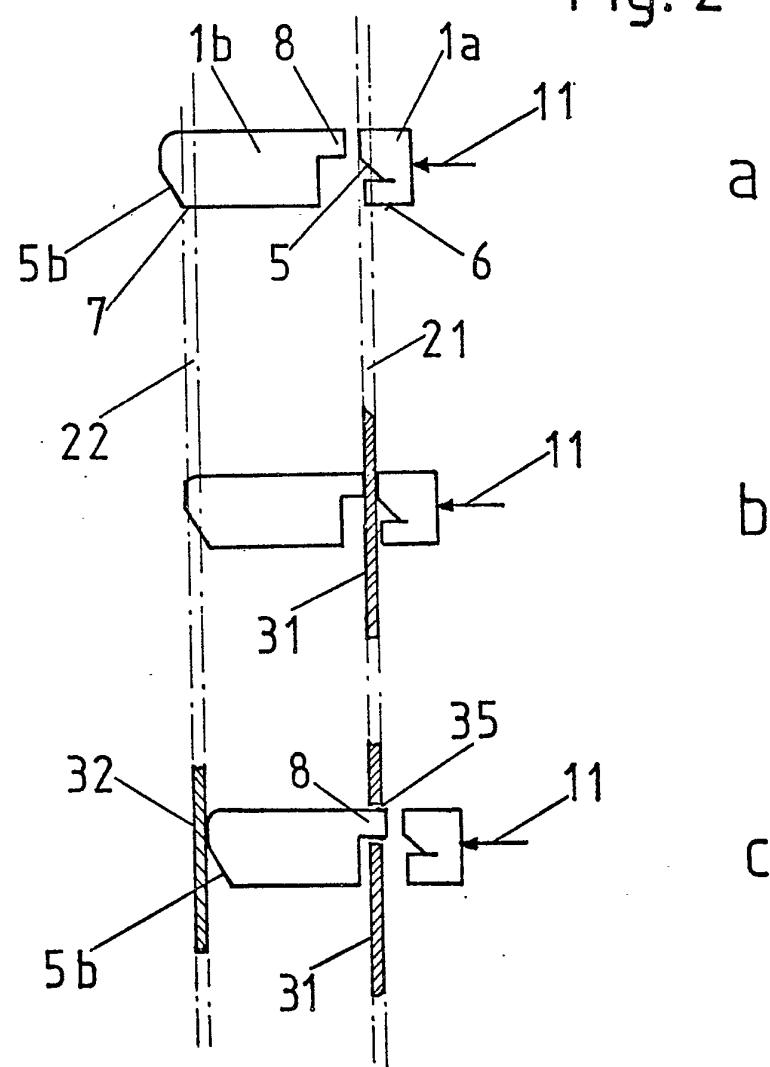
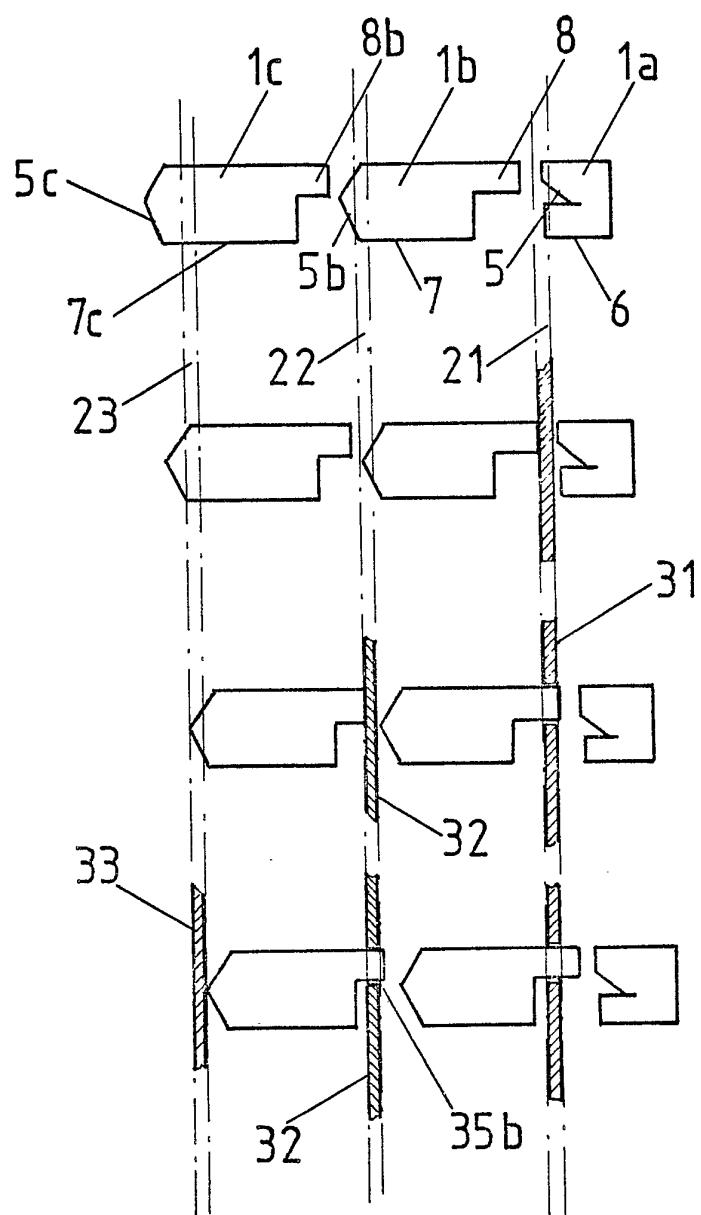


Fig. 2

Fig. 3



a

b

c

d

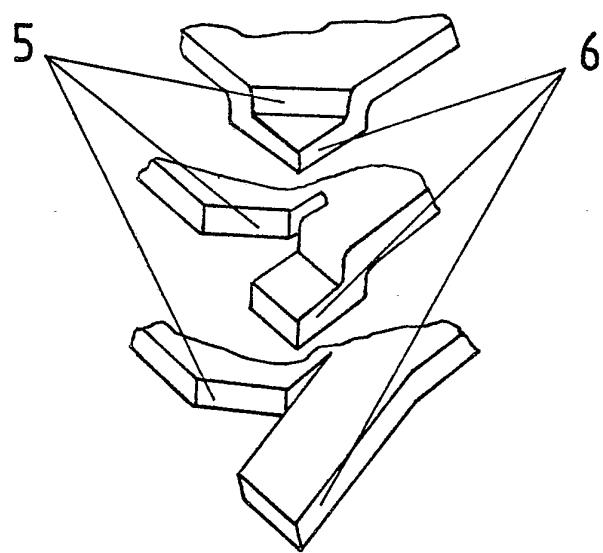
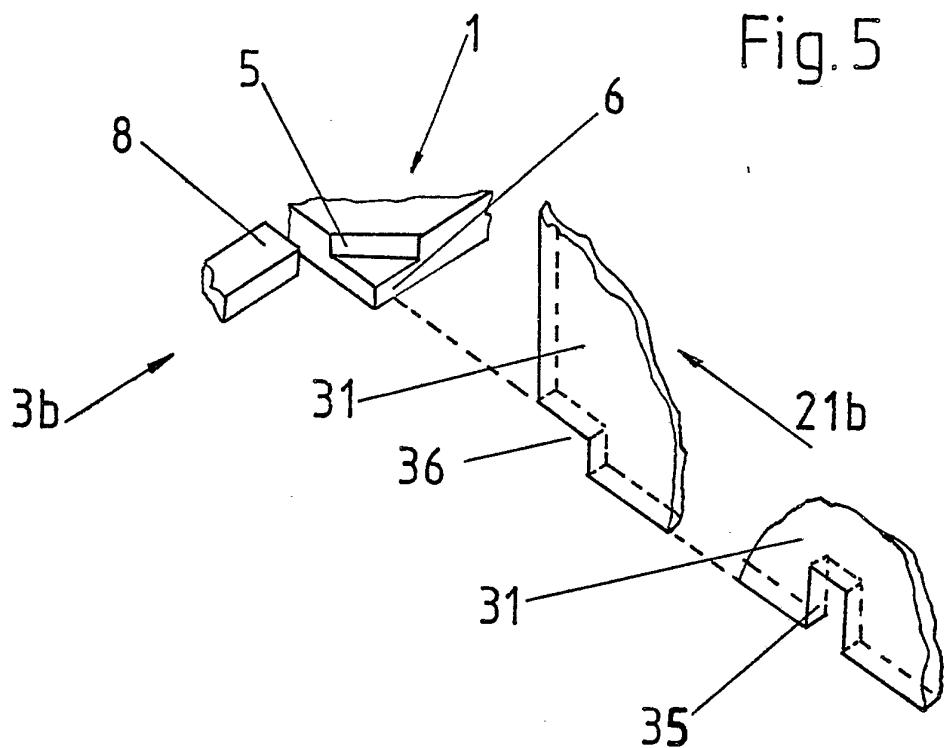


Fig. 4