CH 659 800 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 659 800 A5

(51) Int. Cl.[4]: B 42 D 15/02
H 01 L 27/00
G 11 B 9/00
G 07 F 7/08

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

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1590/82

(22) Anmeldungsdatum: 15.03.1982

(30) Priorität(en): 24.03.1981 DE U/8108609
24.03.1981 DE 3111516

(24) Patent erteilt: 27.02.1987

(45) Patentschrift veröffentlicht: 27.02.1987

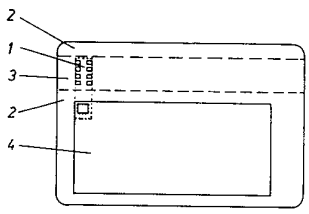
(73) Inhaber:
G.A.O. Gesellschaft für Automation und Organisation mbH, München 70 (DE)

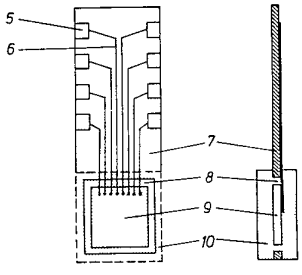
(72) Erfinder:
Hoppe, Joachim, München 80 (DE)
Haghiri, Yahya (-Tehrani), München 40 (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder, Zürich

(54) Ausweiskarte mit IC-Baustein.

(57) Der IC-Baustein (9) und die zum Betrieb des Bausteins notwendigen Leiterbahnen (6) und Kontaktflächen (5) sind derart auf einem separaten Träger (7) befestigt und in der Ausweiskarte eingebettet, dass der IC-Baustein in einem Bereich (4) der Karte mit maximal zulässiger Dicke liegt, während die Kontaktflächen ausserhalb dieses Bereichs angeordnet sind. Die Plazierung des IC-Bausteins im überhöhten Kartenbereich (z.B. Prägebereich) gestattet eine dickere Einkapselung des Bausteins mit entsprechend verbessertem Schutz gegen mechanische Belastungen. Dagegen wird der Bereich des Trägerelements mit den Kontaktflächen ausserhalb des überhöhten Kartenbereichs, beispielsweise im Magnetstreifenbereich (2) untergebracht. Da das Trägerelement im Bereich der Kontaktflächen sehr dünn ausgeführt werden kann, bereitet sein Einbau im Bereich des Magnetstreifens (3) der Karte seitens der Fertigung keinerlei Probleme. Dieser problemlose Einbau des dünn ausgeführten und auf dem Trägerelement vom IC-Baustein getrennt angeordneten Kontaktflächen- bzw. Leiterbahnbereichs erlaubt schliesslich eine sehr variable Gestaltung der Kontaktflächen in ihren Abmassen sowie in ihrer Lage auf der Ausweiskarte.





PATENTANSPRÜCHE

1. Ausweiskarte mit IC-Baustein zur Verarbeitung elektrischer Signale, wobei der IC-Baustein mit den Kontaktflächen auf einem separaten Träger aufgebracht ist und in ein Fenster der Ausweiskarte eingesetzt ist, welche Ausweiskarte einen Bereich aufweist, in dem Erhöhungen zulässig sind, dadurch gekennzeichnet, dass der IC-Baustein (9) samt Leiterbahnen (6) und Kontaktflächen (5) derart auf einem als abgeschlossene Einheit verarbeitbaren Trägerelement (1) angeordnet und in der Ausweiskarte eingebettet ist, dass sich ausschliesslich der Teilbereich mit dem IC-Baustein (9) in dem für zulässige Erhöhungen vorgesehenen Kartenbereich, der Teilbereich mit den IC-Kontakten (5) aber ausserhalb dieses Bereichs befindet.

2. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Teilbereich mit dem IC-Baustein (9) in einer lokalen Verdickung der Ausweiskarte positioniert ist.

3. Ausweiskarte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die normale Kartendicke um die zulässige Erhöhung übersteigende Verdickung beidseitig der Ausweiskarte vorgesehen ist.

4. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdickung Prägehöhe aufweist.

5. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem in der Ausweiskarte eingelagerten Trägerelement der IC-Baustein (9) und die Kontaktflächen (5) an gegenüberliegenden Enden des Trägerfilms (7) angeordnet sind.

6. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (1) im Bereich des Bausteins (9) vergossen ausgebildet ist.

7. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerfilm (7) aus einer thermostabilen Folie mit hoher Zugfestigkeit besteht, auf der die Leiterbahnen (6) und Kontaktflächen (5) aus einer leitenden Beschichtung ausgeätzt sind.

8. Ausweiskarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerfilm (7) aus Polyesterfolie besteht.

9. Trägerelement mit einem IC-Baustein zur Einlagerung in eine mehrschichtige Ausweiskarte nach Anspruch 1, bestehend aus Trägersubstrat mit darauf aufgebrachten Leiterbahnen und Kontaktflächen, dadurch gekennzeichnet, dass der IC-Baustein (9) und die Kontaktflächen (5) an gegenüberliegenden Enden des Trägersubstrates (7) angeordnet sind und der IC-Baustein (9) mit einer Vergussmasse (10) umhüllt ist, die mit dem Trägersubstrat (7) eine Einheit bildet.

10. Trägerelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägersubstrat eine thermostabile Folie (7) mit hoher Zugfestigkeit ist, auf der die Leiterbahnen (6) und Kontaktflächen (5) aus einer leitenden Beschichtung ausgeätzt sind.

11. Trägerelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (7) aus Polyester besteht.

Die Erfindung betrifft eine Ausweiskarte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für Ausweiskarten allgemeiner Bauart existieren nationale sowie internationale Normen, denen soweit wie möglich auch Ausweiskarten mit integrierten Schaltkreisen genügen sollten.

So ist beispw. der Magnetstreifen im oberen Kartenbereich auf der Rückseite der Karte anzuordnen. Beidseitig des Magnetstreifens sind Sicherheitszonen vorgesehen, in denen die normale Kartenstärke von 0,76 mm einzuhalten ist. Im übrigen unteren Kartenbereich sind abgesehen von Randzonen der Karte Erhöhungen von 0,48 mm z.B. in Form geprägter Daten zulässig.

Es sind schon Ausweiskarten mit integriertem Schaltkreis bekannt geworden, die die sich aus der Norm ergebenden Forderungen berücksichtigen.

Aus der DE-OS 26 59 573 ist eine Ausweiskarte bekannt, bei der IC-Baustein und Kontaktflächen auf einem sogenannten Trägerelement gemeinsam angeordnet sind.

Bei dieser Bauform ist der IC-Baustein auf dem Trägerelement ungeschützt angeordnet, was bei der Integration des IC-Bausteins in die Ausweiskarte einen entsprechenden Aufwand erfordert. Wegen der Empfindlichkeit dieses Trägerelementes ist die Handhabung des Trägerelementes schwierig und ein direktes Einkaschieren in die Ausweiskarte beispielsweise nicht möglich.

Beim Einbau von IC-Bausteinen in Ausweiskarten besteht die Problematik darin, dass die von der Norm zugelassene normale Kartendicke mechanische Schutzmassnahmen für den IC-Baustein mit seinen Anschlussleitungen einschränkt, also nur entsprechend «dünne» Bauformen verarbeitbar sind. In der DE-OS 26 59 573 wird daher vorgeschlagen, das Trägerelement mit seinen Kontaktflächen vollständig im sogenannten Prägebereich anzuordnen, um durch Ausnutzung der für erhabene Prägungen erlaubten Höhe optimalen Schutz für den IC-Baustein zu gewährleisten.

Als nachteilig erweist es sich dabei, dass der für Prägungen vorgesehene Bereich nur noch in stark reduziertem Umfang für die bestimmungsgemässe Aufnahme geprägter Daten verwendbar ist, was eine erhebliche Einschränkung bei der Anwendung und weiteren Gestaltung der Karte bedeutet.

Es ist ausserdem schon vorgeschlagen worden das Trägerelement ausserhalb des Prägebereichs anzuordnen. Dadurch wird zwar die Reduktion der Informationsoberfläche für Prägedaten vermieden, für die Plazierung des IC-Bausteins samt Kontaktflächen bleibt jedoch nur der Raum oberhalb des eigentlichen Prägeteils übrig, d.h. der Bereich des Magnetstreifens, in dem die normale Kartendicke einzuhalten ist.

Laut Norm sind nur sehr geringe Toleranzen in der Oberflächenstruktur des Magnetstreifens zugelassen. Zur Erfüllung dieser Forderungen sind spezielle Kaschierverfahren bzw. besondere Massnahmen im Schichtaufbau der Karte notwendig.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Ausweiskarte vorzuschlagen, bei der bei gleichbleibend gutem Schutz für den IC-Baustein die oben genannten Nachteile weitgehend vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der IC-Baustein samt Leiterbahnen und Kontaktflächen derart auf einem als abgeschlossene Einheit verarbeitbaren Trägerelement angeordnet und in der Ausweiskarte eingebettet ist, dass sich ausschliesslich der Teilbereich mit dem IC-Baustein in dem für zulässige Erhöhungen vorgesehenen Kartenbereich, der Teilbereich mit den IC-Kontakten aber ausserhalb dieses Bereichs befindet.

Die Erfindung baut auf dem Grundgedanken auf, dass zum optimalen Schutz des IC-Bausteins und seiner Anschlusspunkte dieser im Bereich mit maximal zulässiger Dikke liegen soll, da hier die erlaubte Höhe eine stärkere Einkapselung des Bausteins gestattet. Andererseits soll dieser Bereich in seiner ursprünglichen Bestimmung, nämlich der Informationsaufnahme für beispw. geprägte Daten, soweit wie möglich erhalten bleiben.

In einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung wird der vor mechanischen Einflüssen geschützte IC-Baustein ausschliesslich in dem für zulässige Erhöhungen freigegebenen Kartenbereich angeordnet. Die IC-Kontakte sind dagegen, mit Kontaktzugang von der Kartenvorderseite, im Magnetstreifenbereich der Karte, insbesondere ausserhalb der Hauptspannungsachsen, d.h. im Bereich einer oberen Kartenecke vorgesehen.

Da der Teilbereich mit den Kontaktflächen sehr dünn ausgeführt werden kann, bereitet sein Einbau im Bereich des Magnetstreifens fertigungstechnisch keinerlei Probleme. Der kartentechnologisch problemlose Einbau erlaubt schliesslich auch eine sehr variable Gestaltung der Kontaktflächen in Lage und Abmass.

Bei den bekannten neueren Ausführungsformen von IC-Karten besteht der Trend darin, IC-Baustein und Kontaktelemente als kompakte Einheit zu betrachten und den Platzbedarf durch Verringerung der Dimension der gesamten Anordnung zu minimieren. Die Kontaktflächen sind daher in Lage und Ausmass weitgehend festgelegt.

Im Gegensatz dazu werden gemäss der Erfindung IC-Baustein und die zugehörigen Kontaktelemente auf ein Trägerelement aufgebracht, dessen Form und Abmessungen durch eine den praktischen Erfordernissen angepasste beliebige Aufteilung von IC-Baustein, Kontaktflächen und Zuleitungsbereich bestimmt werden, und welches als fertigungstechnische Einheit unabhängig von der Kartenherstellung produziert werden kann.

Das hauptsächlich schützenswerte Bauteil, der IC-Baustein, ist bei minimalem Platzbedarf unabhängig von den Kontaktflächen auch mit zusätzlichen mechanischen Schutzmassnahmen versehen frei positionierbar, z.B. im für zusätzliche Erhöhungen erlaubten Bereich, ohne die normalerweise mit der Verarbeitung von optimal geschützten dicken IC-Bausteinen verbundene Beeinflussung der eigentlichen für Informationsaufnahme vorgesehenen Bereiche. Der Magnetstreifen ist mit bekannten Verfahren des Standes der Technik ohne zusätzlichen Aufwand in hervorragender Qualität herstellbar.

Obwohl der für zusätzliche Erhöhungen vorgesehene Bereich in den verschiedenen Normen sehr unterschiedlich definiert ist, erhält man durch die erfindungsgemässe Ausbildung der Ausweiskarte die Möglichkeit, unabhängig und unter Berücksichtigung der jeweiligen Norm die Kontakte an jeder beliebigen Stelle der Ausweiskarte vorzusehen. In Anpassung an eine eventuelle übergeordnete, die Kontaktanordnung betreffende Norm ist es in diesem Rahmen auch möglich, unter Berücksichtigung der bekannten herstellungsmässigen Vorteile von als Halbzeug verwendbaren Trägerelementen, die Kontakte stets an derselben Stelle der Ausweiskarte vorzusehen.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den nachstehend anhand der aufgeführten Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiele.

Es zeigt:

Fig. 1) Ausweiskarte mit Trägerelement

Fig. 2) Schnitt durch Ausweiskarte

Fig. 3) Trägerelement

Fig. 4) Schnitt durch Trägerelement

Fig. 5) Ausweiskarte mit Trägerelement

Fig. 6) Herstellungsvorrichtung für Ausweiskarten

Fig. 7) Verfahren für Herstellung von Ausweiskarten mit Kontakten an der Oberfläche

Fig. 8) Herstellungsvorrichtung für Ausweiskarten

Fig. 9) Herstellungsvorrichtung für Ausweiskarten.

Fig. 1 zeigt den möglichen Aufbau einer Ausweiskarte. Im oberen Bereich befindet sich auf der Rückseite der Karte der für die Magnetspur 3 reservierte Raum, in dem über Lese-Schreibeinrichtungen im dynamischen Betrieb Informationen gespeichert bzw. abgerufen werden können. Oberhalb und unterhalb der Magnetspur 3 liegen Sicherheitszonen 2, die keine Erhöhung aufweisen dürfen, um möglichen Komplikationen beim Lese-Schreibbetrieb aus dem Wege zu gehen. In der unteren Kartenhälfte befindet sich die Fläche 4, in der Erhöhungen (z.B. zur Aufnahme geprägter Daten) zugelassen sind. Die Erhöhungen dürfen um 0,48 mm die normale Kartendicke von 0,76 mm übersteigen. In Fig. 2 zeigt ein Schnitt durch die Karte die normale Standarddicke und die erlaubte Höhe beispw. geprägter Zeichen, um die die Standarddicke überschritten werden darf. Es existieren auch Normen für Ausweiskarten, die Erhöhungen in bestimmten Bereichen auf der Vorder- und Rückseite der Karte zulassen, was in einem noch folgenden Beispiel berücksichtigt wird.

Die mögliche Form eines Trägerelements 1 mit Zuleitungen 6, Kontaktflächen 5 und IC-Baustein 9 ist in Fig. 3 dargestellt. Auf einen Folienträger 7 wird eine Leiterfolie aufkaschiert und anschliessend werden Leiterbahnen 6 und Kontaktflächen 5 ausgeätzt. Die Enden der Leiterbahnen führen in das für den IC-Baustein vorgesehene Fenster 8, in dem er kontaktiert freitragend von den Leiterbahnenden gehalten wird. Anschliessend sorgt ein Verguss 10 des IC-Bausteins 9 für Schutz des empfindlichen Bauelements und der Kontaktstellen von mechanischen Belastungen und Beanspruchungen. Der verwendete Trägerfilm 7 besteht vorzugsweise aus einer thermostabilen Folie mit hoher Zugfestigkeit (z.B. Polyesterfolie).

Fig. 1 zeigt ausserdem eine mögliche Plazierung des Trägerelements 1 in der Ausweiskarte. Das Trägerelement 1 ist so angeordnet, dass der vergossene IC-Baustein bei minimalem Platzbedarf sich vollständig im für Erhöhungen erlaubten Bereich 4 befindet. Die für den Einbau benötigte Fläche wird nur durch die Grösse des IC-Bausteins bzw. dessen Einkapselung bestimmt. Sie ist im Verhältnis zur Gesamtfläche des Bereichs für erlaubte Erhöhungen vernachlässigbar gering, so dass praktisch die gesamte Fläche 4 für die Informationsdarstellung beispw. in Form geprägter Daten zur Verfügung steht. Die Kontakte werden in den Bereich mit normaler Kartendicke geführt, beispw. in die Zone 3, wo auf der Kartenrückseite eine Magnetspur vorgesehen ist. Der Kontaktzugang erfolgt von der Kartenvorderseite beispw. durch direkten Kontakt über Kontaktstifte, falls die Kontaktflächen an der Kartenoberfläche liegen. Sind diese jedoch einkaschiert oder befinden sich unter einer Schutzschicht, erfolgt die Kontaktherstellung über dünne Stifte, die die Kaschier- oder Schutzschicht durchstechen.

Fig. 5 zeigt eine andere mögliche Form des Trägerelements 1, in der die Kontakte auf eine Kartenseite geführt werden, der vergossene IC-Baustein aber ebenfalls im Bereich 4 für zulässige Erhöhungen liegt. Je nach den praktischen Bedürfnissen oder zur Erfüllung einer bestimmten Norm bezügl. der Lage der Bereiche mit zulässigen Erhöhungen (z.B. Prägebereiche) oder der Plazierung der Kontakte lässt sich die Aufteilung von geschützten, vergossenen IC-Bausteinen, Zuleitungen und Kontaktflächen sowie die Form des Trägerelements ohne Schwierigkeiten den jeweiligen Erfordernissen anpassen, so dass sich der IC-Baustein stets auf einer Minimalfläche im geschützten Prägerbereich oder Bereich mit erlaubten Erhöhungen befindet, ohne den Raum für Informationsaufnahme praktisch zu beeinträchtigen. Fig. 6 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung der Ausweiskarte. In Fig. 6 ist der vergossene IC-Baustein 19 und der Folienträger 17 zwischen Kunststoffolien symmetrisch eingebettet. In den Kaschierplatten 14 befindet sich eine mit Silikon teilweise gefüllte Aussparung 18, die den dickeren Kartenbereich mit dem vergossenen IC-Baustein 19 vor einem erhöhten Kaschierdruck schützt.

Weiter ist in den Fig. 6 und 7 eine Möglichkeit zur Herstellung von Ausweiskarten gemäss der Erfindung mit an der Oberfläche liegenden Kontakten dargestellt. Dabei werden die Kontaktfahnen 20 durch Schlitze in den Kunststoffolien 15, 16 geführt, beim Kaschiervorgang umgebogen und mit der Kartenoberfläche abschliessend in dieselbe eingedrückt. Während in Fig. 6 von einem symmetrischen Aufbau des Trägerelements und der Karte ausgegangen wird, ist in Fig. 8 eine Anordnung dargestellt, in der die Rückseite der Karte plan bleibt und die erlaubte Erhöhung für geprägte Daten auf der Kartenvorderseite zum mechanischen Schutz des IC-Bausteins ausgenutzt wird. Die mit Silikon gefüllte Aussparung 18 befindet sich daher nur in der oberen Kaschierplatte 14. Fig. 9 zeigt wieder einen symmetrischen Aufbau mit gleichen Erhöhungen auf Kartenvorder- und rückseite, der IC-Baustein ist jedoch in einen besonders dicken Verguss 19 eingehüllt, wobei die mit Silikon gefüllten Aussparungen 18 in den Kaschierplatten 14 wieder dafür sorgen, dass auf den Baustein kein erhöhter Kaschierdruck wirkt. In diesem Beispiel ist die Oberfläche des Vergusses 19 nicht kaschiert, so dass im Bereich des IC-Bausteins die volle Prägehöhe zum Schutz desselben durch verstärkten Verguss oder andere mechanische Schutzmassnahmen verwendet werden kann.

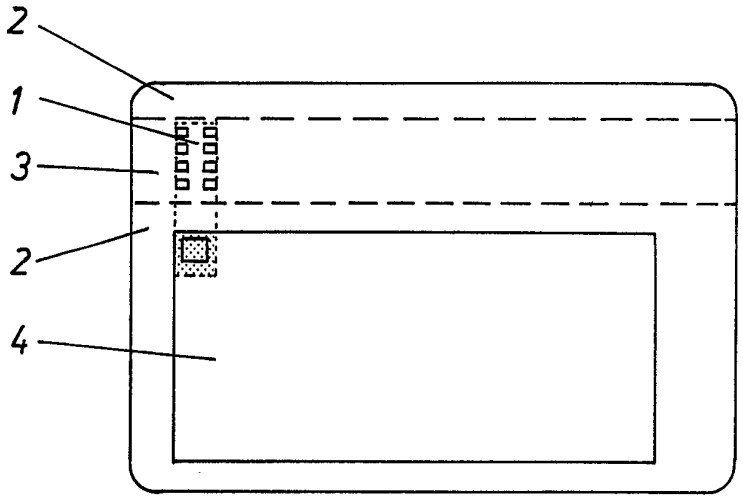


Fig. 1



Fig. 2

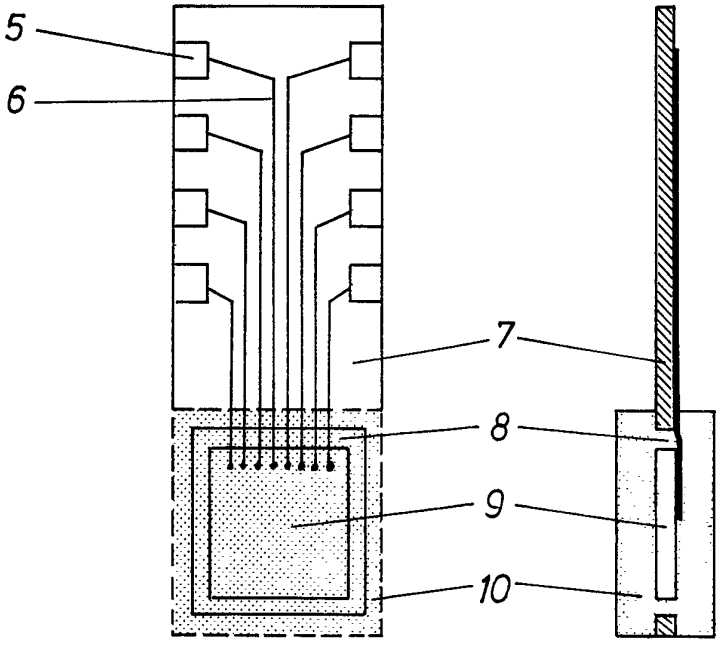


Fig. 3

Fig. 4

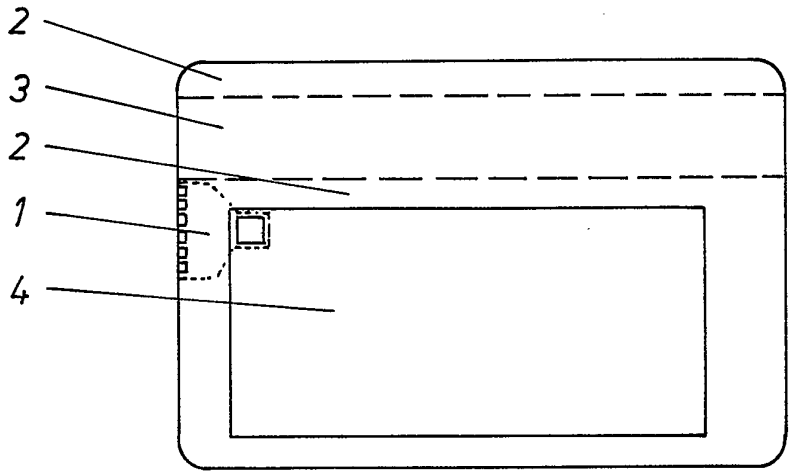


Fig. 5

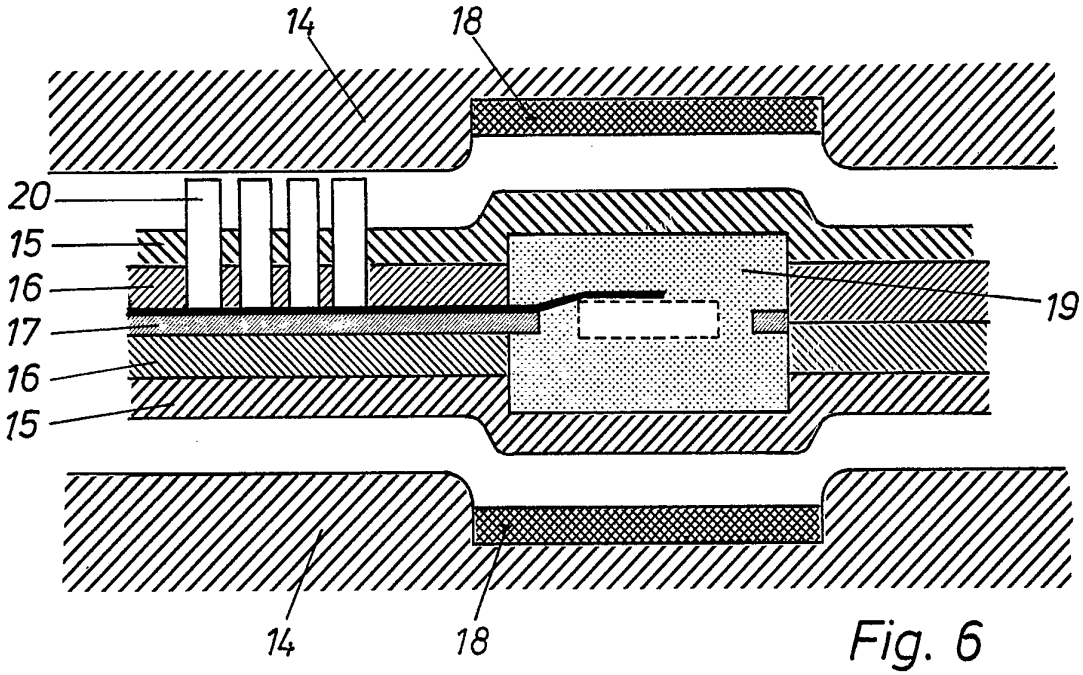


Fig. 6

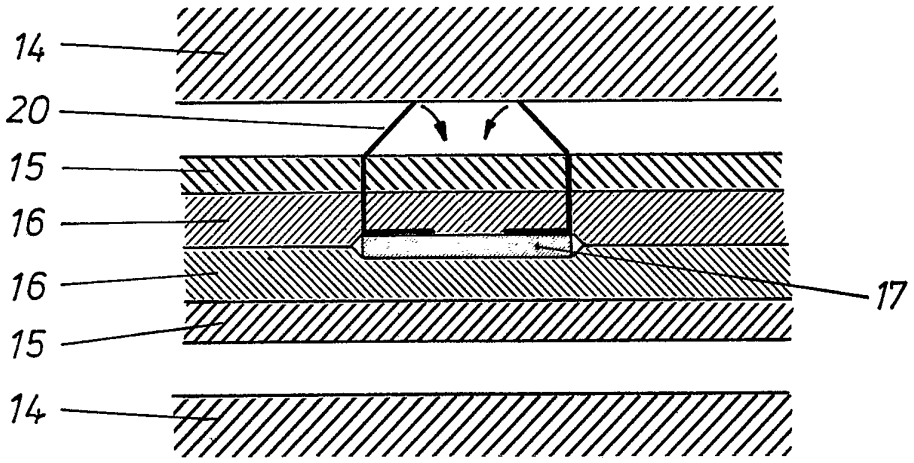


Fig. 7

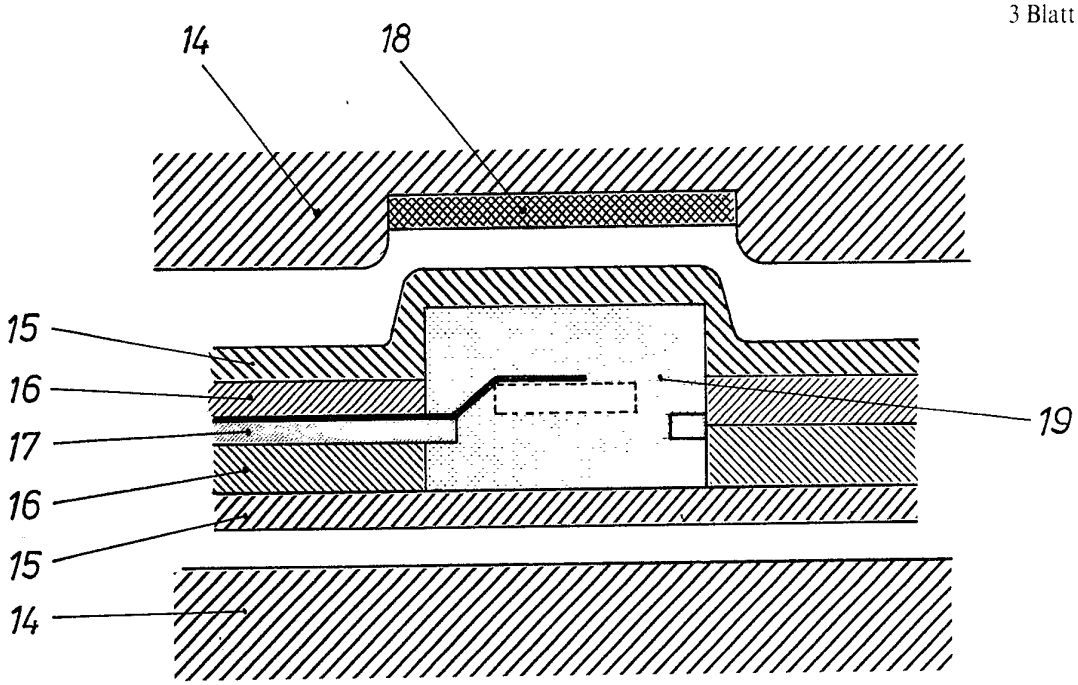


Fig. 8

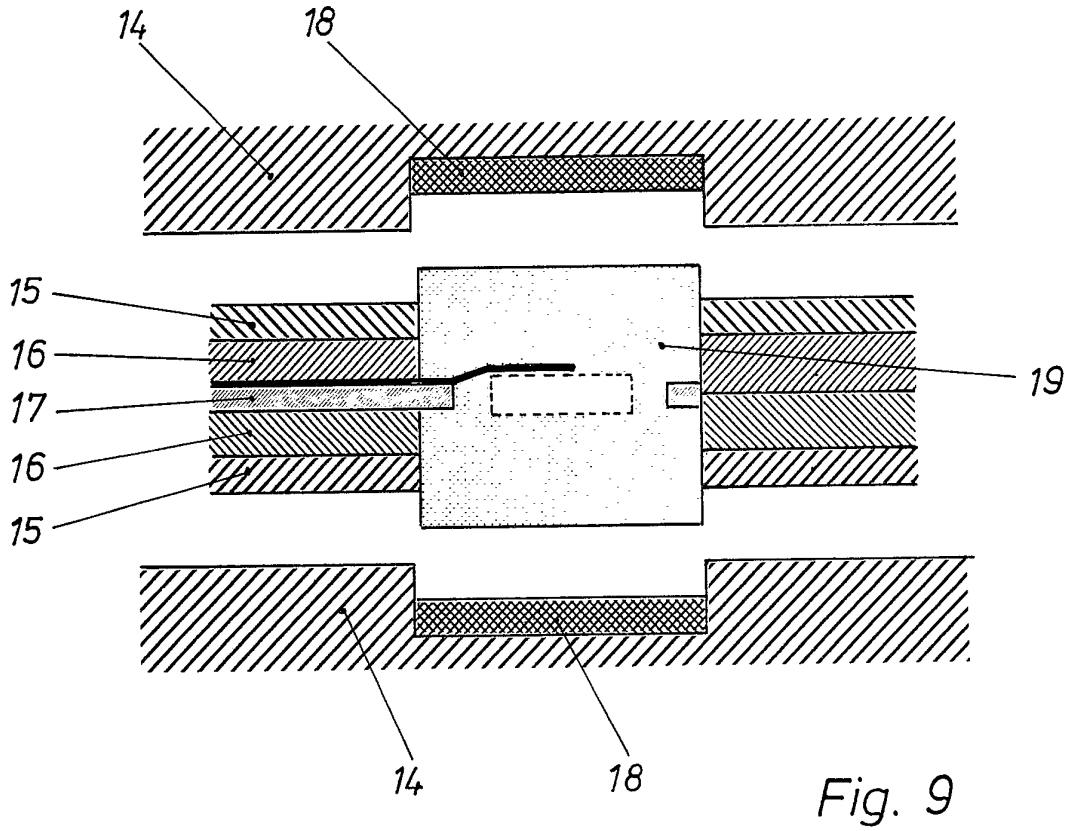


Fig. 9