



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

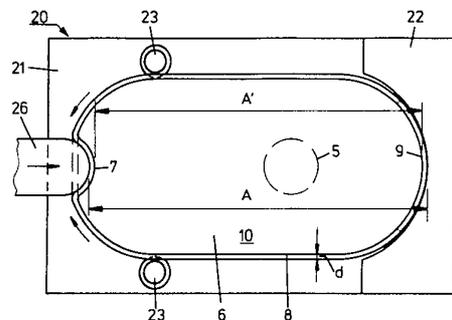
⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑰ Gesuchsnummer: 2002/84</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 24.04.1984</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.04.1987</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.04.1987</p>	<p>⑦③ Inhaber: Stopinc Aktiengesellschaft, Baar</p> <p>⑦② Erfinder: Kägi, Otto, Cham</p>
---	--

⑤④ **Verfahren zur Herstellung einer Verschlussplatteneinheit für einen Schiebeverschluss.**

⑤⑦ Das Herstellungsverfahren einer für einen Schiebeverschluss für Metallschmelzen bestimmten Verschlussplatteneinheit (10), bestehend aus feuerfester Verschlussplatte (6) und einem deren Umfang einfassenden Blechreif (8), soll auf einfache, wirtschaftliche Weise mörtellos umreifte, einbaufertige Platteneinheiten liefern. Trotz minimaler oder ganz entbehrlicher Umfangsbearbeitung der unbereiften Feuerfestplatten (6) sollen auch beträchtliche Umfangstoleranzen dieser Teile die Austauschbarkeit und Lagegenauigkeit der Platteneinheit (10) im Tragrahmen des Verschlusses nicht beeinträchtigen. Erfindungsgemäss wird der um die Verschlussplatte (6) gelegte Blechreif (8) mittels einer Prägevorrichtung (20, 26) in mindestens eine Randeinbuchtung (7) der Platte (6) auf ein vorbestimmtes Sollmass (A) unter Längenzunahme eingepresst und dabei unter Ausnützung des Dehnbereichs des Blechmaterials bleibend plastisch verformt. Die ohne Nacharbeit genau geformten Reifabschnitte entlang den Randeinbuchtungen (7) dienen zur Positionierung und Kraftübertragung zwischen Platteneinheit (10) und Verschluss-Tragrahmen. Anwendung bei Platteneinheiten verschiedener

Verschlussstypen, insbesondere für Linear- und Drehschiebeverschlüsse.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung einer Verschlussplatteneinheit für einen Schiebeverschluss, welche eine mit einer Durchflussöffnung versehene, feuerfeste Verschlussplatte und einen diese am Umfang erfassenden Blechreif aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass man den um die Verschlussplatte (6, 46) gelegten Blechreif (8, 48) mittels einer Prägevorrichtung (20, 26) in mindestens eine am Plattenrand vorgesehene Einbuchtung (7) auf ein vorbestimmtes Sollmass (A) unter Längenzunahme einpresst und dabei unter Ausnützung des Dehnbereichs (p) des Blechmaterials bleibend plastisch verformt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man an der Verschlussplatte (6, 46) vor dem Umliegen des Blechreifs (8, 48) eine Einbuchtung (7) oder zwei gegenüberliegende Einbuchtungen mit einem Abstand (A') zum gegenüberliegenden Plattenrand (9) bzw. zur gegenüberliegenden Einbuchtung (7) anbringt, welcher höchstens gleich dem um die doppelte Reifdicke (d) verminderten Sollmass (A) ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass man in der Prägevorrichtung (20, 26) die Verschlussplatte (6, 46) selbst als Tiefenanschlag für das Einpressen des Blechreifs (8, 48) verwendet.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Prägevorrichtung (20, 26') verwendet, welche mit das Sollmass (A) bestimmenden Anschlagmitteln (27, 28) versehen ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass man die Einbuchtung bzw. die Einbuchtungen (7', 7b) so tief bemisst, dass zwischen dem auf das Sollmass (A) eingepressten Reif-Abschnitt und dem Grund der Einbuchtung (7', 7b) ein Spalt (14) verbleibt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man zwei Einbuchtungen (7) vorsieht, welche einander am Plattenumfang symmetrisch gegenüberliegen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass man an einer für einen Linearschiebeverschluss bestimmten Verschlussplatte (6) von langgestreckter Gestalt die Einbuchtungen (7) an den beiden Endbereichen der Platte vorsieht.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man den Blechreif (8, 48) in zwei oder mehrere Einbuchtungen (7) im gleichen Arbeitsgang einpresst.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man kreisbogenförmige Einbuchtungen (7, 7') vorsieht.

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man V-förmige Einbuchtungen (7a) vorsieht.

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man rechteckförmige Einbuchtungen (7b) vorsieht.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verschlussplatteneinheit für einen Schiebeverschluss, welche eine mit einer Durchflussöffnung versehene, feuerfeste Verschlussplatte und einen diese am Umfang erfassenden Blechreif aufweist. Schiebeverschlüsse dieser Art finden verbreitete Anwendung für die Abflussregulierung von Metallschmelzen, insbesondere von flüssigem Stahl.

Aus der DE-OS 3 108 748 ist eine Verschlussplatteneinheit dieser Gattung bekannt, bei welcher die feuerfeste Platte mit dem Blechreif (in jenem Fall Bestandteil eines Blechmantels mit Bodenfläche) über eine Mörtelschicht verbunden ist. Die Herstellung durch Einmörteln ist allerdings recht aufwendig; ferner besteht die Gefahr, dass die Mörtelschicht

den beim Einspannen der Platteneinheit in einen metallischen Tragrahmen des Schiebeverschlusses und den bei den Schiebebewegungen auftretenden Belastungen nicht immer gewachsen ist.

Es ist auch bekannt, einen Blechreif durch Aufschumpfen eines erhitzten Ringes oder in Form eines mehrlagigen Bandwickels direkt auf den Umfang der feuerfesten Verschlussplatte aufzubringen. In beiden Fällen übertragen sich jedoch die herstellungsbedingten, erheblichen Massabweichungen der Feuerfestteile unmittelbar auf die Aussenabmessungen des Reifes bzw. der Platteneinheit. Es ist deshalb eine umfängliche Bearbeitung der feuerfesten Platten vor dem Aufziehen der Reifen und/oder eine nachträgliche spanabhebende Aussenbearbeitung der Reifen erforderlich, um das lagerichtige Einsetzen der Platteneinheiten und deren Austauschbarkeit im Tragrahmen des Verschlusses zu gewährleisten. Das Aufziehen eines Blechreifs kann gemäss DE-OS 3 223 181 auch in Form eines Spannbandes mittels Spannschloss erfolgen. Spannbänder und Spannschlösser bilden dabei die Befestigungsvorrichtung für die Feuerfestplatte im Tragrahmen, wobei aus den vorgenannten Gründen das Spannschloss ebenfalls bearbeitet werden muss. Nach einem in der gleichen Veröffentlichung enthaltenen weiteren Vorschlag dient ein lose um die keramische Verschlussplatte gelegter metallischer Mantel (Reif) als Teil der Befestigungsvorrichtung, indem nach dem Einlegen der Platte im Tragrahmen der Mantel mit Hilfe von im Rahmen eingesetzten Spannschrauben stellenweise in seitliche Vertiefungen der Platte eingedrückt und verformt wird. Diese Art der Plattenbefestigung im Tragrahmen ist allerdings umständlich und erfüllt die Forderung nach lagegenauer und kraftschlüssiger Verbindung nur mangelhaft.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein wirtschaftliches Herstellungsverfahren für Verschlussplatteneinheiten der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welches einerseits mit einem Minimum oder ganz ohne Umfangsbearbeitung der unbereiften feuerfesten Verschlussplatten auskommt, andererseits aber mit einer mörtellosen Umreifung einbaufertig, d. h. ohne Nacharbeit masshaltige, direkt lagerichtig in den Tragrahmen einsetzbare Platteneinheiten liefert.

Das erfindungsgemässe Herstellungsverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass man den um die Verschlussplatte gelegten Blechreif mittels einer Prägevorrichtung in mindestens eine am Plattenrand vorgesehene Einbuchtung auf ein vorbestimmtes Sollmass unter Längenzunahme einpresst und dabei unter Ausnützung des Dehnbereichs des Blechmaterials bleibend plastisch verformt.

Daraus ergibt sich der Vorteil, dass unabhängig von den jeweiligen, mit Toleranzabweichungen behafteten Abmessungen der feuerfesten Verschlussplatten, am Rand der fertigen Platteneinheit durch das Einziehen des Blechreifs mittels der Prägevorrichtung genau geformte Abschnitte entstehen. Diese Randabschnitte dienen zum lagegenauen Festlegen der Platteneinheit im Tragrahmen mittels an diesem vorhandener Zentrier- und Mitnahmeorgane, wobei an diesen als Randeinbuchtungen geformten Abschnitten eine besonders günstige Übertragung der Verschiebekräfte zwischen Rahmen und Platteneinheit erfolgt. Die Dehnung und plastische Verformung des Blechreifs verursacht in diesem eine bleibende Zugspannung in Umfangsrichtung, welche im Hinblick auf den «Zusammenhalt» der Platteneinheit im späteren Einsatz sehr erwünscht ist. Überraschenderweise zeigt es sich, dass die genannte Zugspannung bei geeignet geformten Einbuchtungen verschiedener Gestalt erhalten bleibt und nicht zum «Zurückspringen» der eingezogenen Reifabschnitte führt, offenbar weil diese Abschnitte sich beim Umbiegen an den Ecken der Einbuchtungen verankern.

Weitere, je nach Ausgestaltung des erfindungsgemässen Herstellverfahrens wesentliche und vorteilhafte Merkmale gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor; hinsichtlich deren Bedeutung im einzelnen wird auf die nachfolgenden Beschreibungsteile verwiesen.

Nachstehend werden Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Verfahrens und nach diesem hergestellter Verschlussplatteneinheiten in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in Draufsicht eine in einer Prägevorrichtung befindliche Verschlussplatteneinheit nach Abschluss des Prägevorganges;

Fig. 2 ist eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Anordnung nach Fig. 1 unter Weglassung des Prägewerkzeugs;

Fig. 3 und 4 veranschaulichen zwei verschiedene Möglichkeiten zur Einhaltung des Sollmasses beim Einpressen des Blechreifs;

Fig. 5 zeigt eine feuerfeste Verschlussplatte für einen Linear-Schiebeverschluss, eingesetzt in eine Bearbeitungsvorrichtung zur Erzeugung von zwei Randeinbuchtungen;

Fig. 6 zeigt die gemäss Fig. 5 vorbereitete Platte zusammen mit dem Reif in einer Prägevorrichtung;

Fig. 7 zeigt die in der Vorrichtung nach Fig. 6 einbaufertig hergestellte Platteneinheit in einem Halterahmen (Schieber) eines Schiebeverschlusses eingesetzt;

Fig. 8 ist die Ansicht einer nach der Erfindung hergestellten Platteneinheit für einen Drehschiebeverschluss;

Fig. 9 ist ein typisches Kraft-Weg-Diagramm (Zugdiagramm) eines aus geeignetem Material hergestellten Blechreifs, und

Fig. 10 und 11 zeigen alternative Formen von Randeinbuchtungen mit den zugehörigen Prägewerkzeugen.

Die Fig. 1 und 2 veranschaulichen das erfindungsgemässe Herstellverfahren am Beispiel einer langgestreckten, für einen Linear-Schiebeverschluss bestimmten Verschlussplatteneinheit 10, eingesetzt in einer Prägevorrichtung 20. Die Platteneinheit 10 ist zusammengesetzt aus einer feuerfesten Verschlussplatte 6 und einem diese am Umfang umfassenden Blechreif 8. Eine für die spätere Verwendung der Platteneinheit im Schiebeverschluss erforderliche Durchflussöffnung 5 ist strichpunktiert angedeutet; diese Öffnung 5 in der feuerfesten Platte 6 kann entweder bereits vor der dargestellten Situation, erst nach der Umreifung der Platte 6 oder auch während dem Verweilen der Platte in der Prägevorrichtung 20 hergestellt werden. Die feuerfeste Platte 6 weist an einer Stelle, hier an dem von der aussermittig angeordneten Durchflussöffnung 5 entfernten Endbereich, eine vorzugsweise kreisbogenförmige Einbuchtung 7 auf. Das gegenüberliegende Plattenende ist mit 9 bezeichnet. Der die feuerfeste Platte 6 umgebende Blechreif 8 ist ein geschlossener, entsprechend den groben Umrissen der Platte 6 vorgeformter Ring von der Dicke d , vorzugsweise aus einem für die Kaltverformung geeigneten Stahl (Tiefziehqualität). Gemäss Fig. 2 ist die Ringbreite vorzugsweise etwas geringer als die Dicke der Platte 6. Die ursprüngliche Gestalt des die Einbuchtung 7 überquerenden Reifabschnittes ist links in Fig. 1 strichpunktiert angedeutet.

Die insgesamt mit 20 bezeichnete Prägevorrichtung besteht im wesentlichen aus der Grundplatte 21, einem festen Anschlag 22 für das Plattenende 9, zwei Bolzen 23 zur seitlichen Führung der Verschlussplatten-Einheit 10 sowie einem in Pfeilrichtung beweglichen, kraftbetätigten Prägewerkzeug 26 (Stempel), dessen Höhe etwas grösser bemessen ist als die Breite des Blechreifs 8. Auflagen 24, 25 im Bereich der Führungsbolzen 23 und des Anschlags 22 sorgen für die richtige Höhenlage des Blechreifs 8 in Bezug auf die feuerfeste Platte 6 (Fig. 2).

Zur Herstellung der Verschlussplatteneinheit 10 werden die Platte 6 und der Blechreif 8 bei ausgefahrenem Prägestempel 26 in die Prägevorrichtung 20 eingelegt. Anschliessend wird der Prägestempel 26 in Pfeilrichtung kraftbetätigt eingefahren und stösst gegen den im Bereich der Einbuchtung 7 zunächst freiliegenden Blechreif 8, worauf der Reif in die Einbuchtung hinein gepresst wird, während die Platteneinheit gegen den Anschlag 22 anliegt. Beim genannten Einziehen wird der Blechreif 8 bleibend plastisch verformt, nämlich einerseits durch Biegung im Bereich des Stempels 26, aber auch durch Dehnung infolge Längenzunahme. Die letztere ergibt sich aus der erheblich längeren Umfangslinie im eingezogenen Zustand im Vergleich zur ursprünglichen Form des Blechreifs. Somit wird der Reif 8 entlang dem Umfang der feuerfesten Platte 6 in Pfeilrichtung (Fig. 1) festgezogen, gedehnt und durch die dabei entstehende starke Zugspannung mit dem Plattenumfang kraftschlüssig verbunden. Sofern der Reif 8, wie erwähnt, als vorgeformter Ring lose um die Platte 6 gelegt wird, erfolgt beim Einziehen in die Einbuchtung 7 natürlich zuerst eine Aufhebung des Umfangsspiels, bevor die Dehnung beginnt. Denkbar ist jedoch auch, den Reif 8 in Form eines mehrlagigen Wickels eines dünnen Stahlbandes spielfrei auf den Plattenumfang aufzubringen, bevor die Prägung in der Vorrichtung 20 erfolgt.

Wesentlich ist, dass der Reif 8 bis auf ein vorbestimmtes Sollmass A , welches sich vom Grund der Einbuchtung bis zum gegenüberliegenden Plattenende (oder einer gegenüberliegenden zweiten Einbuchtung) erstreckt, eingepresst wird. Die so durch bleibende Verbindung von Blechreif 8 und feuerfester Verschlussplatte 6 gebildete Verschlussplatteneinheit 10 kann dann nach Ausfahren des Stempels 26 der Prägevorrichtung einbaufertig entnommen werden, wobei für den nachfolgenden, kraftschlüssigen und lagerichtigen Einbau der Platteneinheit im Tragrahmen des Schiebeverschlusses der genau vorgeformte Randabschnitt entlang der Einbuchtung 7 im genauen Abstand A zum gegenüberliegenden Randabschnitt (gegebenenfalls entlang einer zweiten, gegenüberliegenden Randeinbuchtung) benützt wird. Der Einbau im Tragrahmen des Verschlusses wird somit unabhängig von den Umfängstoleranzen der feuerfesten Platte 6, welche, bedingt durch die üblichen Herstellungsverfahren solcher keramischer Formteile, erheblich sein können.

Für den beschriebenen Prägevorgang mit bleibender, plastischer Verformung wird man im allgemeinen einer einfachen Kaltverformung, in Verbindung mit einer geeigneten Stahlqualität, den Vorzug geben; damit soll allerdings eine wenigstens stellenweise Vorwärmung des Reifs 8, sofern dies als notwendig erachtet wird, nicht ausgeschlossen werden.

Zur Einhaltung des vorbestimmten Sollmasses A bestehen verschiedene Möglichkeiten, von denen zwei Beispiele nachstehend anhand der Fig. 3 und 4 erläutert werden. Gemäss Fig. 3 ist vorgesehen, dass am Schluss des Pressvorganges der Blechreif auf dem Grund der Einbuchtung 7 aufliegt, d. h. dass wie im Falle des Beispiels nach Fig. 1, die feuerfeste Platte 6 selber in der Prägevorrichtung als Tiefenanschlag für das Einpressen des Blechreifs bzw. für den Prägestempel 26 verwendet wird. Dies setzt voraus, dass man die Einbuchtung 7 (und allenfalls eine gegenüberliegende Einbuchtung) auf einen Abstand A' zum gegenüberliegenden Plattenrand 9 (Fig. 1) bzw. zur gegenüberliegenden Einbuchtung vorbereitet, welcher gleich dem Sollmass A , vermindert um die doppelte Reifdicke d ist. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass nachher im Verschluss bei der Übertragung der Verschiebungskräfte zwischen dem Tragrahmen und der Verschlussplatteneinheit der Blechreif 8 nur auf Druck beansprucht wird und dass die Krafteinleitung auf das harte, relativ rissanfällige Feuerfestmaterial (Platte 6) grossflächig, d. h. ohne gefährliche Spannungskonzentrationen erfolgt.

Demgegenüber ist bei der Variante nach Fig. 4 das einzuhaltende Sollmass A durch Anschlagmittel an der Prägevorrichtung 20 bestimmt, beispielsweise einen feststehenden Anschlagbolzen 28 im Eingriff mit einer Nut 27 im Prägestempel 26', wodurch der Weg des Stempels beim Einziehen des Blechreifs 8 begrenzt ist. Zwischen dem auf das Sollmass A eingepressten Reif und der Einbuchtung 7' an der feuerfesten Platte 6 bleibt dann im allgemeinen ein Spalt 14 bestehen, d. h. der an der Platte 6 gemessene Abstand A' ist um mehr als das Doppelte der Reifdicke d geringer als das Sollmass A. In diesem Fall werden im Schiebeverschluss die Schiebekräfte mittelbar über den auf Zug und Biegung beanspruchten Blechreif auf die Platte 6 übertragen. Bei dieser Herstellungsvariante ist von Vorteil, dass es auf den Abstand A' nicht genau ankommt; es ist deshalb denkbar, die Einbuchtung bzw. Einbuchtungen 7' bereits bei der Formgebung der keramischen Platte 6 vor dem Brennvorgang vorzusehen, ohne dass diese Stellen nach dem Brennen eine Bearbeitung erfordern.

Die Fig. 5 bis 7 veranschaulichen Herstellung und Einsatz einer Verschlussplatteneinheit gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel. Es handelt sich wiederum um eine langgestreckte Platteneinheit 10 für einen Linear-Schiebeverschluss, jedoch mit je einer Einbuchtung 7 in den beiden Endbereichen der feuerfesten Platte 6. Die vorzugsweise einander symmetrisch gegenüberliegenden Randeinbuchtungen 7 können, wie dargestellt, zur Längsachse x der Platte 6 seitlich versetzt oder auch auf dieser Achse selbst angeordnet sein. Die Fig. 5 zeigt eine geeignete Bearbeitungsvorrichtung 18 zur Herstellung der beiden kreisbogenförmigen Randeinbuchtungen 7. Auf einer Grundplatte 11 der Vorrichtung sind feste Anschlagorgane 12 und 13 in Beziehung zum Umriss der Platte 6 angeordnet. Eine Platte 6 als Werkstück ist in die Vorrichtung eingelegt und wird mit nicht dargestellten Spannmitteln im Anschlag mit den Organen 12 und 13 festgehalten. Zur Erzeugung bzw. Bearbeitung der Einbuchtungen 7 sind zwei schematisch angedeutete Kernbohrer 16 mit Vorschubrichtung senkrecht zur Plattenebene gelagert. Der Achsabstand der beiden Bohrer 16 ist so gewählt, dass die beiden gebohrten Einbuchtungen 7 den erforderlichen Abstand A' erhalten. In derselben Vorrichtung 18 und mit der gleichen Einspannung des Werkstücks 6 kann mit Vorteil auch die Durchflussöffnung 5 gebohrt werden.

Aus Fig. 5 ist erkennbar, dass die Bearbeitung in der Vorrichtung 18 wie auch das weitere Herstellungsverfahren (Fig. 6) und der Einsatz der fertigen Platteneinheit im Tragrahmen des Verschlusses (Fig. 7) von Massabweichungen am Umfang der feuerfesten Platte 6 weitgehend unabhängig sind: In Fig. 5 ist strichpunktiert eine Platte 6' angedeutet, die etwas breiter und auch länger ist als die den Sollmassen entsprechende Platte 6. In Berührung mit den Anschlägen 12 und 13 stellt sich eine solche Platte 6' mit ihrer Längsachse x' etwas schief, wodurch die gebohrten Ausnehmungen 7 in bezug auf den Plattenrand etwas tiefer ausfallen. Die relative Lage der beiden Einbuchtungen zueinander, insbesondere der Abstand A', bleibt sich natürlich gleich.

Die Verbindung der feuerfesten Platte 6 mit einem Blechreif 8 zur fertigen Platteneinheit 10 erfolgt gemäss Fig. 6 mit Hilfe einer Prägevorrichtung 20'. Auf der Grundplatte 21 der Vorrichtung sind ähnlich wie bei der Vorrichtung nach Fig. 1 ein Längsanschlag 22 sowie zwei Führungsbolzen 23 angeordnet, letztere jedoch in etwas anderer Lage im Hinblick auf die Vorschubrichtung der beiden Prägestempel 26. Ausserdem sind die Anschlagmittel 22, 23 im Vergleich zu den entsprechenden Mitteln 12 und 13 der Bearbeitungsvorrichtung 18 jeweils um die Reifdicke d zurückgesetzt. Das Einpressen bzw. Verformen und Dehnen des Blechreifs 8 erfolgt an beiden Einbuchtungen 7 mit zwei Prägestempeln 26 im gleichen Arbeitsgang, wobei jedoch der vom Anschlag 22

entfernt liegende Stempel 26 (links in Fig. 6) mit Vorteil etwas voreilt, um ein sicheres Anliegen an den Anschlägen zu gewährleisten.

Wie dargestellt, ist in der Vorrichtung 20' nach Fig. 6 die feuerfeste Platte 6 selbst wiederum massgebend für die Einpresstiefe der Stempel 26 bzw. für die Einhaltung des Sollmasses A, was voraussetzt, dass in der Bearbeitungsvorrichtung 18 (Fig. 5) der Abstand A' entsprechend dem Sollmass A, vermindert um die doppelte Reifdicke d, bearbeitet wurde. Selbstverständlich wäre jedoch auch die Variante analog Fig. 4, also mit Anschlagmitteln für die Prägestempel 26 an der Prägevorrichtung, anwendbar.

Die Platteneinheit 10 verlässt die Prägevorrichtung 20' in einbaufertigem Zustand mit genau geformten, das Sollmass A einhaltenden Reifabschnitten entlang den Einbuchtungen 7. Am ganzen übrigen Umfang sind dagegen erheblich grössere Toleranzen, wie sie bei der Herstellung der feuerfesten Platten 6 entstehen (6' gemäss Fig. 5) zulässig, weil für die Verbindung mit dem Tragrahmen des Schiebeverschlusses vorzugsweise nur die erwähnten eingebuchteten Randabschnitte benutzt werden (allenfalls zusätzliche Abstützungen an Stellen entsprechend den Anschlägen 23 nach Fig. 6).

Ein geeigneter Einbau einer solchen nach Fig. 6 hergestellten Platteneinheit 10 in einem Verschluss-Tragrahmen ist in Fig. 7 dargestellt. Es handelt sich um eine Schiebereinheit 30 mit dem Rahmen 31, an welchem in bekannter Weise eine (nicht dargestellte) Schubstange bei 32 angreift, um den Schieber in Pfeilrichtung linear zu bewegen. Der Tragrahmen weist eine Vertiefung 36 für die Aufnahme der Platteneinheit auf, welche jedoch mit einem Spalt 35 umgeben ist, um die erwähnten Massabweichungen des Reifumfangs zuzulassen. An entsprechenden, gegenüberliegenden Stellen im Abstand des Sollmasses A sind jedoch zwei Mitnahmeorgane 34, beispielsweise in Form von in den Rahmen 31 eingelassenen, an diesem vorzugsweise lösbar befestigten Kreisscheiben vorgesehen. Die Mitnahmeorgane 34 gewährleisten die genaue Positionierung der Platteneinheit 10 in bezug auf den Rahmen 31 ausschliesslich über die auf Sollmass gefertigten Randeinbuchtungen der Platteneinheit und übertragen auch die bei Betätigung des Verschlusses auftretenden Schiebekräfte zwischen Rahmen und Platteneinheit. Die dargestellte Anordnung gestattet ein rasches und einfaches Auswechseln der Platteneinheiten. Anstelle von feststehenden, «passiven» Mitnahmeorganen können auch Spannorgane vorgesehen werden, z. B. in Form von Exzenter-scheiben; im letzteren Fall wären am Rahmen 31 geeignete Anschläge 33 vorzusehen (Spannen der Exzenter im Uhrzeigersinn angenommen), um Spannkkräfte auf die Platteneinheit in Querrichtung aufzunehmen. Die Mitnahmeorgane können natürlich auch direkt auf der Mittellängsachse der Platteneinheit und des Rahmens angeordnet werden; die dargestellte seitliche Versetzung in den Endbereichen der Platteneinheit hat den Vorteil einer möglichst kurzen Bauweise des Tragrahmens 31.

Im Unterschied zu den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen zeigt die Fig. 8 eine nach dem gleichen Verfahren hergestellte Verschlussplatteneinheit 40 für einen Drehschiebeverschluss. Diese besteht aus der feuerfesten Verschlussplatte 46 und dem auf dem Plattenrand aufgezogenen Blechreif 48. Es sind zwei diametral gegenüberliegende Randeinbuchtungen 7 vorgesehen, an denen der Blechreif auf das Sollmass A eingepresst ist. Die Platteneinheit 40 weist zwei einander ebenfalls gegenüberliegende Durchflussöffnungen 5 auf, wobei mit Vorteil, wie dargestellt, die beiden Öffnungen 5 und die beiden Einbuchtungen 7 je auf zwei zueinander um 90° versetzten Durchmessern liegen.

Anhand des Zugdiagramms (Zugkraft F in Funktion der Reiflänge l) nach Fig. 9 werden nachstehend einige wichtige

Zusammenhänge bezüglich Verformung und Dimensionierung des Reifs erläutert: Es ist für den Reif 8 ein Material (z. B. Tiefziehstahl) zu wählen, welches anschliessend an den elastischen Bereich e einen relativ weiten und flach verlaufenden plastischen Dehnbereich p zwischen l_1 und l_2 aufweist. Beim Einpressen des Reifs in die Randeinbuchtungen wird, gegebenenfalls nach Aufhebung eines ursprünglich zwischen Reif und Plattenrand bestehenden Spiels, zunächst der elastische Bereich e des Reifmaterials durchlaufen, worauf bei fortschreitender Verlängerung der Übergang in den plastischen Bereich p erfolgt. Die Einbuchtungstiefe bzw. die beim Einpressen erreichte Längenzunahme ist im Verhältnis zur Anfangslänge (Umfang des Reifs) so zu wählen, dass der plastische Bereich p und damit eine bleibende Dehnung jedenfalls erreicht werden. Die dabei bestehende Kraft F im Reif 8 entspricht (angenähert, unter Vernachlässigung der Reibung) der Umfangskraft, mit welcher der Reif die feuerfeste Platte einfasst. Diese Umfangskraft ergibt sich bei gegebenem Reifwerkstoff aus der Bemessung des Reifquerschnittes. Die Weite des nutzbaren Dehnbereiches p zwischen l_1 und l_2 lässt einen entsprechend grossen Bereich an Umfangstoleranzen der feuerfesten Platte überbrücken, während dank dem verhältnismässig flachen Verlauf des Dehnbereichs die jeweils entsprechende, im Reif entstehende Umfangskraft zwischen F_1 und F_2 nur wenig ändert.

Die Randeinbuchtungen an den feuerfesten Verschlussplatten, in die der Blechreif 8 eingepresst bzw. eingezogen wird, können natürlich auch anders als kreisbogenförmig gestaltet sein. Fig. 10 zeigt als Beispiel eine V-förmige Einbuchtung 7a, in die der Reif 8 von seinem ursprünglichen, strichpunktiert angedeuteten Verlauf mittels des entsprechend geformten Prägestempels 26a bis auf das Sollmass A eingepresst worden ist.

Eine weitere Variante geht aus Fig. 11 hervor, nämlich eine im wesentlichen rechteckige Einbuchtung 7b mit gerundeten Ecken. Der entsprechende Stempel ist mit 26b bezeichnet. Diese Form ist besonders geeignet für die weiter vorn beschriebene Herstellungsvariante, bei welcher nicht die feuerfeste Platte 6 bzw. die Tiefe der Einbuchtung(en) für die Einhaltung des Sollmasses A massgebend sind, sondern Anschlagmittel an der Prägevorrückung. Die Einbuchtung 7b soll also etwas tiefer sein, so dass ein Spalt 14 zwischen dem eingepressten Blechreif und dem Feuerfestmaterial verbleibt; da es auf die Breite des Spaltes 14 natürlich nicht ankommt, sind für die Tiefe der Einbuchtung 7b entsprechend grosse Toleranzen zulässig, d. h. sie kann normalerweise bereits bei der Formgebung der Platte 6 mitgeformt werden und braucht nach dem Brennen des Feuerfestmaterials nicht nachbearbeitet zu werden.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

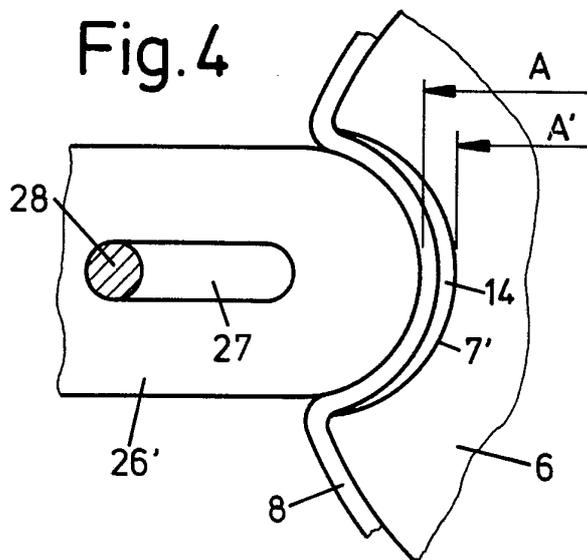
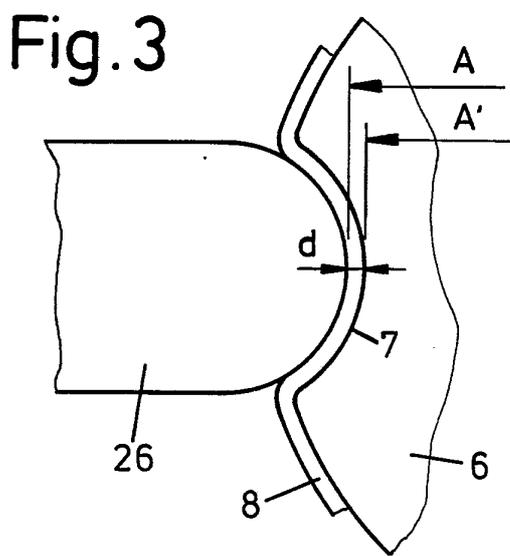
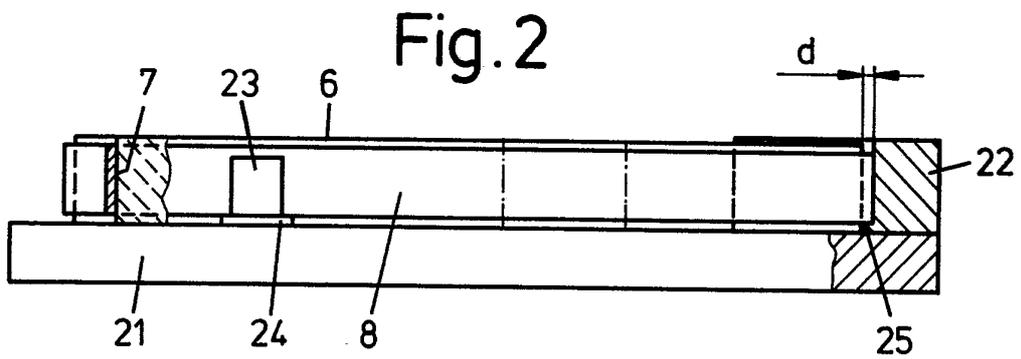
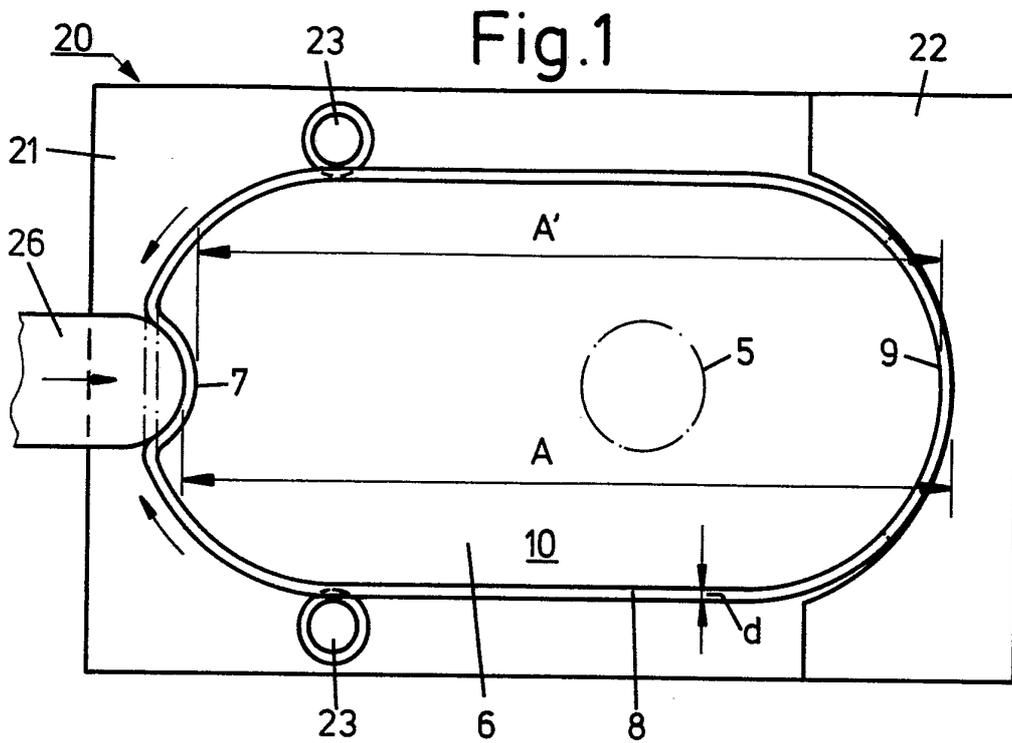


Fig.5

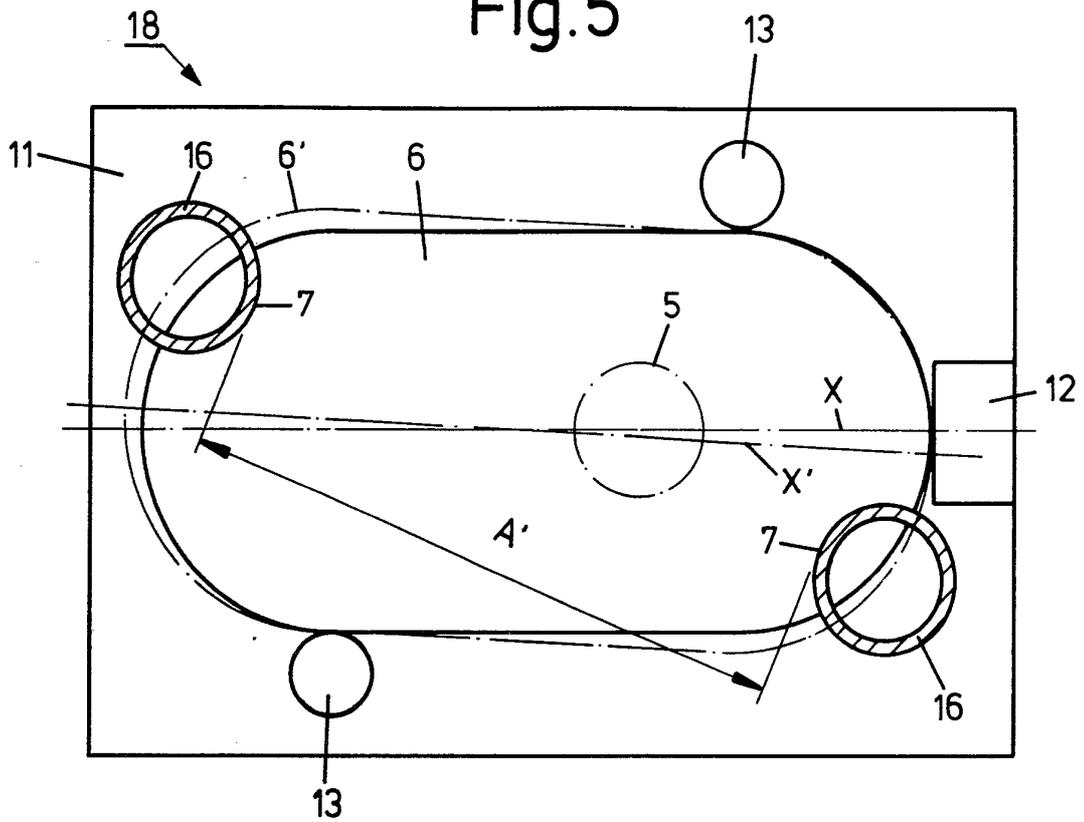


Fig.6

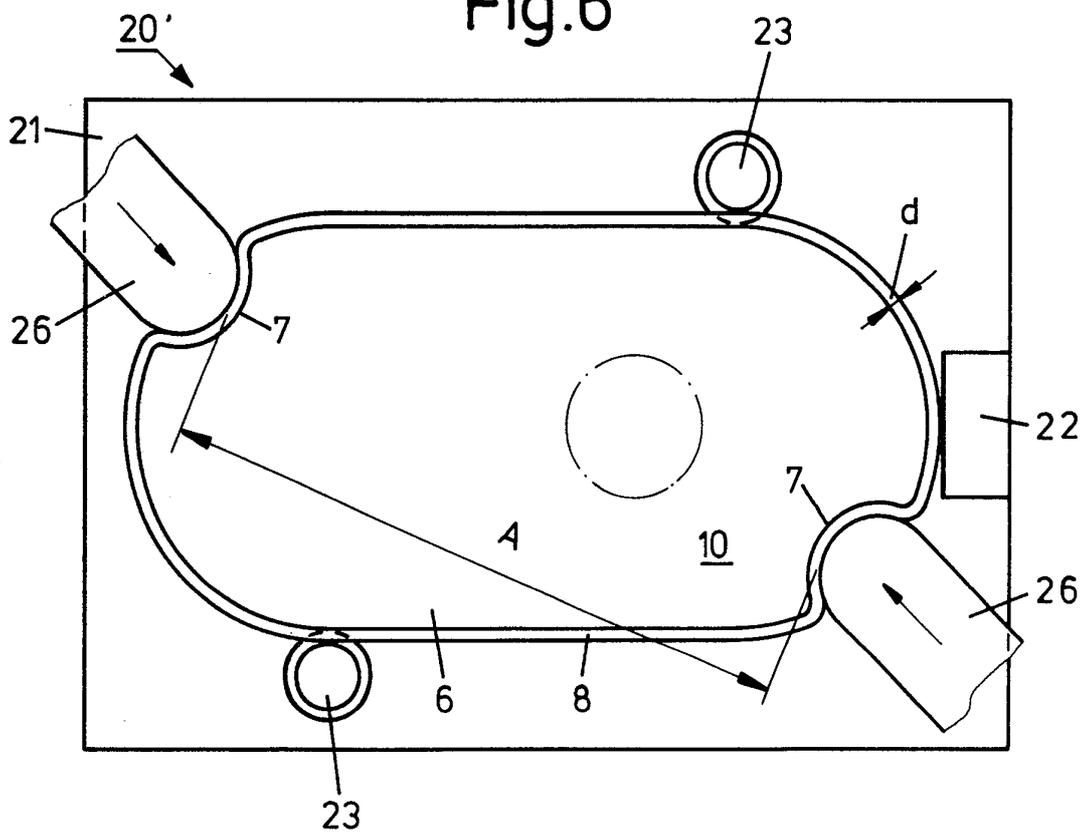


Fig.7

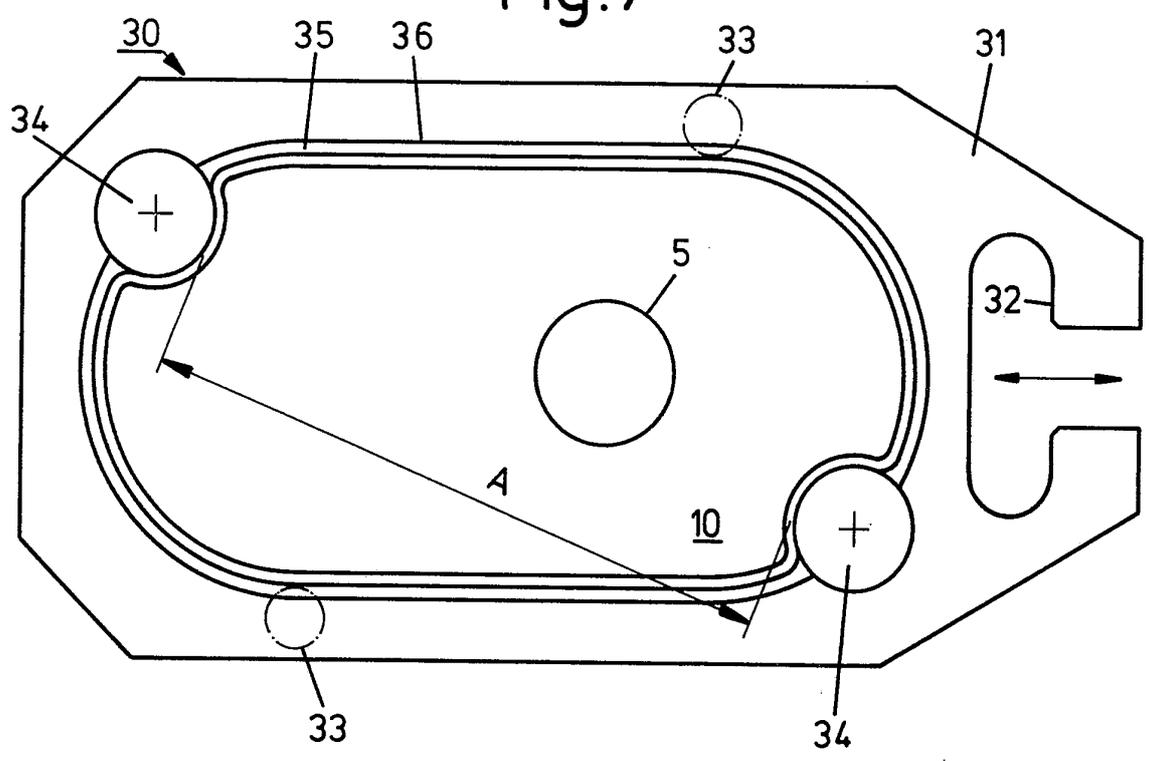


Fig.8

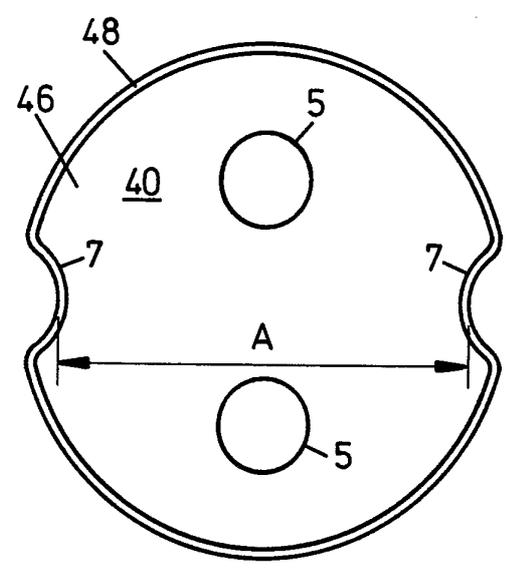


Fig. 9

