



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 663 753 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 29 C 45/64
B 29 C 45/84

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 6003/83

㉔ Anmeldungsdatum: 08.11.1983

㉓ Priorität(en): 13.11.1982 DE 3242173

㉒ Patent erteilt: 15.01.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1988

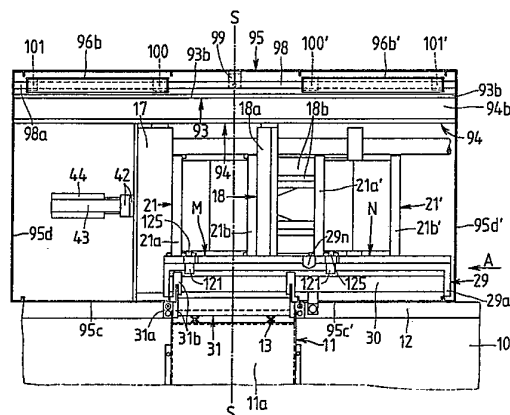
㉗ Inhaber:
Karl Hehl, Lossburg 1 (DE)

㉗ Erfinder:
Hehl, Karl, Lossburg 1 (DE)

㉘ Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich

⑤④ **Formschliesseinheit einer Kunststoff-Spritzgiessmaschine.**

⑤⑦ Ein Schutzgehäuse der Formschliesseinheit umschliesst einen dem Transport einer Spritzgiessform (21, 21') dienenden Transporttisch (29), der sich beim Giessformwechsel um eine Giessformlänge hin- und herbewegt. Dabei ist ein vor dem Formspannraum liegender Einschubplatz (M) von einem stationären Gehäusemittelteil (95), der wechselweise rechts oder links vom Einschubplatz (M) befindliche Leerraum von einer Schiebetür des Schutzgehäuses abgedeckt, während eine zweite Schiebetür deckungsgleich zum Gehäusemittelteil (95) angeordnet ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Formschliesseinheit einer Kunststoff-Spritzgiessmaschine, mit einem auf einem an der Formschliesseinheit befestigten Führungsbock um etwa eine halbe Transporttischlänge nach beiden Seiten in bezug auf eine seitliche Verlängerung des Formspannraumes horizontal verschiebbaren Transporttisch, der in Verschieberichtung zwei hintereinander liegende Abstellplätze für Teile einer Spritzgiessform aufweist, die bei Stellung des Transporttisches in Verlängerung des Formspannraumes vom Transporttisch in den Formspannraum und umgekehrt verschiebbar sind, und mit einem am Führungsbock befestigten, die gesamte Bewegungsbahn des Transporttisches samt Formteilen überdeckenden Schutzgehäuse, an dem wenigstens eine Schiebetür mit einer beschickungsseitigen vertikalen Deckfläche horizontal verschiebbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweils in seitlicher Verlängerung des Spannraumes (S) auf dem Einschubplatz (M) befindliche Abstellplatz samt Formteil von einem stationären Gehäusemittelteil (95) mit vertikaler Deckfläche (95a) als Teil des Schutzgehäuses abgedeckt ist, dass parallel zur vertikalen Deckfläche (95a) des Gehäusemittelteiles (95) zwei Schiebetüren (96, 96') verschiebbar sind, die in Abdeckstellung beidseits an die vertikale Deckfläche (95a) des Gehäusemittelteiles (95) angrenzen und dass der wechselweise rechts oder links vom Einschubplatz (M) liegende Leerraum (F in Fig. 4) im Schutzgehäuse von einer (96 oder 96') der beiden Schiebetüren (96, 96') abdeckbar und die andere Schiebetür (96' oder 96) zugleich in eine Position deckungsgleich mit dem Gehäusemittelteil (95) überführbar ist.

2. Formschliesseinheit nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebetüren (96, 96') auf gemeinsamen, an stirnseitigen Schutzgehäuse-Teilen (95d, 95d') abgestützten Führungsstangen (98) mittels Kugellaufbüchsen (100, 101, 100', 101') verschiebbar sind, die an rechtwinklig abgeboenen Rändern (96r) der Schiebetüren (96) befestigt sind.

3. Formschliesseinheit nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäusemittelteil (95) und die je mit Fenster (96a, 96a') versehenen Schiebetüren (96, 96') je als Winkelstücke mit vertikalem (95a, 96a, 96a') und horizontalem Abschnitt (95b, 96b, 96b') ausgebildet sind und zwei im Querschnitt U-förmige Profilschienen (93, 94) vorgesehen sind, an welchen das Gehäusemittelteil (95) und die über Schutzgehäuseteile (95c, 95c') mit dem Führungsbock (31) des Transporttisches (29) verbundenen Schutzgehäuseteile (95d, 95d') abgestützt sind.

4. Formschliesseinheit nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine untere Profilschiene (94) mit ihrem U-Steg (94b in Fig. 1-3) am stationären Formträger (17) der Formschliesseinheit befestigt ist und die obere Profilschiene (93) mit ihrem unteren U-Schenkel (93b in Fig. 1-3) auf dem oberen U-Schenkel (94a) der unteren Profilschiene (94) aufsitzt, wobei der obere U-Schenkel (93a) mit der Oberfläche des Schutzgehäuses bündig ist.

5. Formschliesseinheit nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Schaltorgane (109, 109', 110, 110') von stationären Schaltern (111, 112, 111', 112') in Abhängigkeit von der Bewegung der Schiebetüren (96, 96') betätigbar sind, wobei die Schiebetüren (96, 96') an ihrer Unterkante je mit einer S-förmigen Profilschiene (113 in Fig. 11) versehen und stationäre Schalter (111, 111') von an den Profilschienen (113) befestigten Schaltelementen (108) und weitere stationäre Schalter (112, 112') von einer unteren horizontalen Stufe (113e) der Profilschiene (113) schaltbar sind.

6. Formschliesseinheit nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltorgane (109, 109') der einen stationären Schalter (111, 111') gegensinnig zu den Schaltorganen (110, 110') der anderen stationären Schalter (112, 112') zwecks Erzeugung von Signalen für die Steuerung schaltbar sind.

7. Formschliesseinheit nach Patentanspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die S-förmige Profilschiene (113) mit einer oberen horizontalen Stufe (113a) am horizontalen Rand (96r) der zugehörigen Schiebetür (96 bzw. 96') anliegt, auf welcher Stufe

(113a) die Körper (100a) der Kugellagerbüchsen (100, 101, 100', 101') aufsitzen.

8. Formschliesseinheit nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Riegelstangen (106, 106'), durch welche die Schiebetüren (96, 96') in Schliessposition verriegelbar sind, durch eine Nocke (29n) des Transporttisches (29) steuerbar sind, und dass die Riegelstangen (106, 106') um eine Achse (107) schwenkbar gelagert sind, die parallel zur Bewegungsrichtung des Transporttisches (29) verläuft.

9. Formschliesseinheit nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzgehäuse gegenüber der Formschliesseinheit offen ist und mit den Schutzabdeckungen (117, 118) der Formschliesseinheit ein die Formschliesseinheit und den Transporttisch (29) mit seinen Formteilen einschliessendes Schutzaggregat bildet.

10. Formschliesseinheit nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die unter Federspannung stehenden Schaltorgane (110, 110') der stationären Schalter (112, 112') stirnseitig je an der Profilschiene (113) einer in Abdeckstellung befindlichen Schiebetür (96, 96') anliegen (Fig. 9, 10).

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Formschliesseinheit entsprechend dem Gattungsbegriff des Anspruches 1.

Bei einer bekannten Formschliesseinheit dieser Art (Prospekt der Arburg Maschinenfabrik Hehl & Söhne GmbH & Co. KG, D 7298 Lossburg «Erhöhte Wirtschaftlichkeit mit Arburg-Schiebetisch») weist das Schutzgehäuse eine sich über dessen ganze Länge erstreckende Schiebetür auf, die in Offenposition nach rechts bzw. nach links aus dem Grundrissbereich des Schutzgehäuses hervorragt. Aus diesem Grunde ist es erforderlich zwischen Spritzgiessmaschinen, die einer Werkhalle im Fertigungsverband nebeneinander aufgestellt sind, verhältnismässig grosse Abstände einzuhalten. Dementsprechend ergibt sich ein verhältnismässig grosser Bedarf an Stellplatz. Dies gilt umsomehr, als in der Regel ausreichende Durchgänge zwischen den Maschinen erforderlich sind. Zudem kann eine sich zwischen den Maschinen hindurchbewegende Person nicht ohne weiteres absehen, ob und in welchem Augenblick und wie weit eine Schiebetür nach rechts oder links aus dem Grundrissbereich einer Maschine herausgefahren wird. Stehen die Spritzgiessmaschinen zu eng, so kann es sogar zu Verletzungen kommen, wenn jemand von den Kanten einer Schiebetür oder gar zweier gegensätzlich fahrender Schiebetüren getroffen wird, ohne rechtzeitig ausweichen zu können.

Soll die Transporteinrichtung der Formschliesseinheit beim Giessformwechsel zum Überführen einer zuvor in Bereitschaftstellung insbesondere thermisch auf ihre Betriebsbedingungen vorbereiteten (adaptierten) Spritzgiessform dienen, so ist es zweckmässig diese Spritzgiessform zusammen mit den bereits zur Adaption angeschlossenen elektrischen und hydraulischen Leitungen aus ihrer Bereitschaftstellung in den Spannraum zu überführen. Dabei ist erforderlich, dass die von einem Temperiergerät zur Spritzgiessform verlaufenden Leitungen mit der Spritzgiessform aus der Bereitschaftstellung zum Spannraum oder umgekehrt ohne Behinderung mitwandern können. Dies ist bei der bekannten Formschliesseinheit, wegen der wechselweise nach links und rechts aus dem Grundrissbereich des Schutzgehäuses ausfahrenden Schiebetür bei tragbarem Raumbedarf und in sinnvoller Weise nicht möglich. Insoweit ist der Einsatzbereich der Transporteinrichtung der bekannten Formschliesseinheit beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Formschliesseinheit der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass bei verringertem Stellplatzbedarf und erweiterten Einsatzmöglichkeiten der Transporteinrichtung Behinderungen oder gar Verletzungen insbesondere durch ausfahrende Schiebetüren ausgeschlossen sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 genannten Merkmale gelöst.

Bei einer solchen Ausbildung eignet sich die Formschliesseinheit auch für einen Betrieb entsprechend der deutschen Patentanmeldung P 32 22 828.7, weil die Einführung der hydraulischen und elektrischen Leitungen in das Schutzgehäuse sowohl für die im Spritzbetrieb im Spannraum als auch für die zur Adaption auf dem Transporttisch befindliche Spritzgiessform nicht mehr durch rechts und links aus dem Grundrissbereich des Schutzgehäuses herausfahrende Schiebetüren behindert ist.

Dies trifft im besonderen Masse zu, wenn entsprechend einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung (Anspruch 5) die von Temperiergeräten kommenden genannten Leitungen über die als tragende Rahmenelemente für das Schutzgehäuse dienenden Profilschienen von beiden Stirnseiten her in das Schutzgehäuse eingeführt, in diesen Profilschienen bis zur Symmetrieebene des Schutzgehäuses verlegt und von dort über frei bewegliche Endabschnitten zu den Spritzgiessformen geführt sind, die beim Giessformwechsel ohne Abnahme der Leitungen von einer Vorbereitungsstellung (Adaptionsstellung) auf dem Transporttisch in ihre Spritzstellung im Spannraum und umgekehrt überführt werden können.

Nachstehend wird die Erfindung an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die Formschliesseinheit in einer Ansicht aus Richtung A der Fig. 3, 4 in teilweisem Querschnitt (Schnitt entlang der Trennfuge der Spritzgiessform; Schutzgehäuse stirnseitig offen).

Fig. 2 das Schutzgehäuse des Transporttisches der Formschliesseinheit in einer Ansicht aus Richtung B von Fig. 1,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Formschliesseinheit im Bereich des Transporttisches in einer Ansicht aus Richtung B von Fig. 1 mit längsgeschnittenem Schutzgehäuse,

Fig. 4 den Ausschnitt aus der Formschliesseinheit gemäss Fig. 3 in Draufsicht ohne die Schutzabdeckung der Formschliesseinheit und ohne das den Transporttisch abdeckende Schutzgehäuse,

Fig. 5 einen Ausschnitt aus Fig. 1, teilweise geschnitten in vergrößerter Darstellung,

Fig. 6 einen Schnitt nach Linie VI-VI von Fig. 5,

Fig. 7, 8 Ausschnitte aus Fig. 5 je in einer Ansicht aus Richtung C der Fig. 5, wobei sich die (in Fig. 2) linke Schiebetür in Fig. 7 in der ersten Phase ihrer Öffnungsbewegung und die rechte Schiebetür in Fig. 8 in Abdeckstellung befindet,

Fig. 9, 10 die Ausschnitte gemäss den Fig. 7, 8 je bei in Abdeckstellung befindlichen Schiebetüren,

Fig. 11 die der Steuerung dienende Profilschiene einer Schiebetür in vergrößerter, perspektivischer Darstellung.

Die auf einem Maschinenfuss 10 der Kunststoff-Spritzgiessmaschine aufgesetzte Formschliesseinheit umfasst einen stationären Formträger 17 und eine (nicht dargestellte) stationäre Trägerplatte. Der bewegbare Formträger 18 ist auf Holmen 19, 20 verschiebbar gelagert, die mit dem stationären Formträger 17 und der Trägerplatte einen Rahmen bilden. Formträger 17 und Trägerplatte sind über Stützfüsse 17a (Fig. 1) auf Laufschienen 12 des Maschinenfusses 10 zentriert. Der bewegbare Formträger 18 umfasst eine Aufspannwand 18a, eine Rückwand 18c sowie mehrere den Schliessdruck übertragende Stützrippen 18b. Die Spritzgiessform 21 bzw. 21' umfasst endständige Anlageplatten 21a, 21b, 21a', 21b', die die restlichen Bereiche der Spritzgiessform auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten geringfügig überragen. Die Spritzgiessform 21 bzw. 21' mittels Spannbolzen 25 im Spannraum gehalten, die mit Hilfe von Hydraulikzylindern 27 vorspannbar sind. Dabei hintergreifen die Spannbolzen 25 Anlageplatten 21a und 21b der Spritzgiessform 21. Eine über Holme 43 an Muffen 42 des stationären Formträgers 17 angeschlossene Spritzgiessereinheit mit Plastifizierungszylinder 44 arbeitet quer zur Trennfuge der Spritzgiessform 21. Im zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Transporteinrichtung der Formschliesseinheit zum Überführen einer Spritzgiessform 21, 21' in den Spannraum S bzw. aus diesem über zwei senkrecht zueinander stehende Wegabschnitte a-a, b-b im Rahmen eines Giessformwechsels bestimmt und geeignet. Der Transporttisch 29 der Transportein-

richtung ist in Schliessrichtung der Formschliesseinheit nach beiden Seiten je um wenigstens eine maximale Giessformtiefe verschiebbar. Zu diesem Zweck ist der Transporttisch 29 mittels eines Holmenpaares 30 in einem am Maschinenfuss 10 abgestützten Führungsbock 31 verschiebbar gelagert und mittels eines am Führungsbock 31 befestigten hydraulischen Antriebszylinders 32 antreibbar, dessen Kolbenstange am Transporttisch 29 ansetzt. Der Führungsbock 31 ist über eine Befestigungsflansche 31a mittels Befestigungsschrauben 39 an der benachbarten Laufschiene 12 befestigt und über Justiereinrichtungen 13 auf einem Abstützblech 11 des Maschinenfusses 10 abgestützt. Wie aus Fig. 1 in Verbindung mit Fig. 3 ersichtlich, bildet das Abstützblech 11 eine Konsole, deren Stirnwand 11a zur vertikalen Längswand 10a des Maschinenfusses 10 einen spitzen Winkel einschliesst. Wie insbesondere aus Fig. 1 erkennbar, liegt der Antriebszylinder 32 zwischen von Ösen 29a des Transporttisches 29 gefassten Führungsholmen 30. Der Transporttisch 29 ist im zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiel mit zwei Abstellplätzen N und M für je eine ganze Spritzgiessform 21 bzw. 21' versehen. Dabei ist die Spritzgiessform so abgestellt, dass die Trennebene in einer vertikalen Ebene liegt; sie ist demzufolge bei vertikaler Trennebene auf dem Transporttisch 29 transportierbar. Im Wegabschnitt b-b ist die Spritzgiessform von einer Kette 55 gezogen.

Um den Bedürfnissen bei Herstellung von Spritzlingen mit Einlegeteilen gerecht zu werden, kann der Transporttisch 29 jedoch auch zwei Abstellplätze M und N für je eine mit Einlegeteilen beschickte Giessformhälfte aufweisen. In diesem Falle ist die Giessformhälfte derart abgestellt, dass die Trennebene horizontal gelegen ist und die Giessformhälfte dementsprechend bei horizontaler Trennebene auf dem Transporttisch 29 transportierbar ist. Bei Verschiebung des Transporttisches 29 gleiten dessen Führungsholme 30 in Bohrungen von Querwänden 31b (Fig. 3) des Führungsbockes 31.

Der Transporttisch 29 ist in einem Schutzgehäuse derart um eine halbe Transporttischlänge hin und her bewegbar, dass die beiden Abstellplätze wechselweise vor dem Spannraum S liegen. Die Angabe «vor dem Spannraum S» bedeutet, dass sich die Trennebene der ganzen Giessform 21 bzw. 21' etwa im Kreuzungspunkt k der senkrecht zueinander stehenden Wegabschnitte a-a und b-b befindet (Fig. 4). Der jeweils vor dem Spannraum S liegende Abstellplatz, im folgenden als Einschubplatz M bezeichnet, ist mit dem abgestellten Objekt (Spritzgiessform 21' bzw. Giessformhälfte mit Einlegeteilen) von einem stationären Gehäusemittelteil 95 abgedeckt. Der wechselweise rechts oder links vom Einschubplatz M liegende Leerraum F (Fig. 4) im Schutzgehäuse ist von einer Schiebetür 96 oder 96' abgedeckt. Eine weitere identische Schiebetür 96' oder 96 liegt bei Giessformwechsel deckungsgleich zum Gehäusemittelteil 95, wenn sich die andere Schiebetür 96 oder 96' in Schliessstellung befindet. Beide Schiebetüren 96, 96' sind gleichsinnig um etwa eine Schiebetürbreite verschiebbar. Die je in Schliessstellung an das Gehäusemittelteil 95 angrenzenden Schiebetüren 96, 96' sind auf gemeinsamen Führungstangen 98 verschiebbar, die an den stirnseitigen Schutzgehäuseanteilen 95d, 95d' mittels Bolzen 103, 103' befestigt sind. Da die Schiebetüren 96 und 96' sowie ihre zugehörigen Steuer- und Kontrolleinrichtungen analog aufgebaut und in der linken bzw. rechten Hälfte des Schutzgehäuses spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind, beschränkt sich nachfolgende Beschreibung im wesentlichen auf die linke Schutzgehäusehälfte: (Die analogen mit Apostroph versehenen Bezugszeichen der rechten Hälfte bleiben demzufolge vielfach unerwähnt.) Die Schiebetür 96 ist mittels Kugellaufbüchsen 100, 101 auf den Führungstangen 98 geführt, wobei die Kugellaufbüchse 100 mit einem Längsspalt versehen ist, um das in der Symmetrieebene des Schutzgehäuses angeordnete Trägerelement 99 bei Verschiebung der Schiebetür 96 passieren zu können. Alle Kugellaufbüchsen 100, 101 sind an rechtwinklig abgeboenen Rändern 96r Schiebetüren 96 befestigt (Fig. 5).

Das Gehäusemittelteil 95 und die mit Fenster 96a und Handgriffen 97 versehene Schiebetür 96, 96' sind je als Winkelstück mit vertikaler Deckfläche 95a und einem horizontalen Abschnitt 95b bzw. 96b ausgebildet (Fig. 1).

Als tragende Rahmenelemente weist das Schutzgehäuse zwei im Querschnitt U-förmige, an der Formschliesseinheit befestigte Profilschienen 93, 94 auf. Der horizontale Abschnitt 95b des Gehäusemittelteils 95 ist an dem oberen U-Schenkel 93a der oberen Profilschiene 93 befestigt. Die stirnseitigen Schutzgehäuseteile 95d, 95d' sind an den Profilschienen 93, 94 abgestützt. Die Schutzgehäuseteile 95d, 95d' sind mit dem Führungsbock 31 über als Winkel ausgebildete Schutzgehäuseteile 95c, 95c' verbunden, die an Vorsprüngen 31c des Führungsbockes 31 befestigt sind. Die untere Profilschiene 94 ist mit ihrem U-Steg 94b (Fig. 1, 3) am stationären Formträger 17 der Formschliesseinheit befestigt. Die obere Profilschiene 93 sitzt mit ihrem unteren U-Schenkel 93b auf dem oberen U-Schenkel 94a der unteren Profilschiene 94 auf. Dabei ist der obere U-Schenkel 93a mit der Oberfläche des Schutzgehäuses bündig. Wie insbesondere aus den Fig. 1, 5, 7 bis 10 ersichtlich, sind die Schaltorgane 109, 110 von stationären Schaltern 111, 112 in Abhängigkeit von der Bewegung der Schiebetüren 96, 96' betätigbar. Die als Schaltrollen ausgebildeten Schaltorgane 109, 110 sitzen auf Schaltarmen 109a, 110a, die für den Schaltvorgang um 90° schwenkbar in den Schaltern 111, 112 gelagert sind. Diese Schalter sind hinter dem stationären Gehäusemittelteil 95 angeordnet. Jede Schiebetür 96, 96' ist an ihrer Unterkante mit einer mehrfach rechtwinklig gebogenen, also etwa S-förmigen Profilschiene 113 versehen. Die Schalter 111 sind von Schaltelementen 108 betätigbar, die je durch einen gebogenen Blechstreifen gebildet sind. Die Schaltelemente 108 weisen je einen zur Schieberichtung geneigten Schaltabschnitt 108a, einen Mittelabschnitt 108b und einen vertikalen Lappen 108c auf (Fig. 11). Die Lappen 108c liegen an den stirnseitigen Kanten der Profilschiene und die stirnseitigen Kanten 108a' der Schaltabschnitte 108a an der Stufe 113c an, die über vertikale Stege 113b, 113d mit den Stufen 113a und 113c verbunden ist. Die Schalter 112, 112' sind von der unteren Stufe 113e der Profilschiene 113 schaltbar, wie insbesondere aus den Fig. 7 bis 10 ersichtlich. Die in unterschiedlichen Etagen angeordneten Schalter 111, 111' und 112, 112' sind bei gleichsinniger Bewegung der Schiebetür 96 bzw. 96' gegensätzlich schaltbar.

Aus den Fig. 8 bis 10 ist in Verbindung mit den Fig. 2, 5 erkennbar, dass die Profilschiene 113 sich nahezu über die gesamte Breite der zugehörigen Schiebetür 96, 96' erstreckt und dass ihre obere, am Rand 96r anliegende Stufe 113a zwischen dem Rand 96r und dem Körper 100a der Kugellagerbüchse 100 mittels der Befestigungsschrauben 114 festgeklemt ist (Fig. 5). Alle Schalter sind in einer tunnelförmigen Blechhaube 105 angeordnet, die sich zwischen beiden in Schliessstellung befindlichen Schiebetüren 96, 96' und symmetrisch zur Symmetrieebene s-s des Schutzgehäuses erstreckt (Fig. 2, 3 in Verbindung mit den Fig. 8 bis 10). Dabei liegt die plane Oberfläche der Haube 105 in der Ebene der Ränder 96r, 96r' der Schiebetüren 96, 96', wie insbesondere aus den Fig. 8 bis 10 ersichtlich ist. Die Schalter 111, 111'; 112, 112' sind an der der Schiebetür 96, 96' zugewandten Längswand der Haube 105 befestigt. Dabei sind die in einer unteren Etage liegenden Schalter 112, 112' gegenüber den in einer darüberliegenden Etage angeordneten Schalter 111, 111' geringfügig zur Symmetrieebene s-s hin versetzt, wobei die dem Schaltorgan 109 bzw. 109' zugewandte Stirnseite des Schalters 111 bzw. 111' mit der vertikalen Wand 105a bzw. 105a' der Haube 105 bündig ist. Die den Schiebetüren zugewandte Längswand der Haube 105 ist von den Schaltachsen der Schalter durchsetzt, auf welchen die die Schaltorgane 109, 109'; 110, 110' tragenden Schaltarme 109a, 109a'; 110a, 110a' sitzen. Bei geschlossener Schiebetür 96 bzw. 96' ist das Schaltorgan 109 vom Mittelabschnitt 108b bzw. 108b' des Schaltelementes 108 bzw. 108' nach unten gedrückt, während das Schaltorgan 110 bzw. 110' noch unbeeinflusst ausserhalb der Profilschiene 113 liegt (Fig. 8-10). In der ersten Phase der Öffnungsbewegung gibt das Schaltelement 108 das Schaltorgan 109 bzw. 109' frei, während das Schaltorgan 110 bzw. 110' von der unteren Stufe 113e der Profilschiene 113 überfahren und dadurch nach unten gedrückt wird, wie ein Vergleich in den Fig. 7 und 9 zeigt.

In der Haube 105 ist ausserdem eine Verriegelungseinrichtung untergebracht, durch welche die Schiebetüren 96, 96' in ihrer

Schliessposition verriegelbar sind. Die Verriegelungseinrichtung umfasst Riegelstangen 106, 106', welche durch den Nocken 29n des Schiebetisches 29 steuerbar sind. Zu diesem Zweck sind die Riegelstangen 106, 106' auf einer Achse 107 schwenkbar gelagert, die parallel zur Bewegungsrichtung des Transporttisches 29 verläuft. Die Achse ist in Wandungspartien der Haube 105 gelagert. Die Riegelstange 106 hintergreift zur Verriegelung den vertikalen Lappen 108c des an der Profilschiene 113 befestigten Schaltelementes 108. Zur Entriegelung wird die Riegelstange 106 bzw. 106' vom Nocken 29a kurzfristig verschwenkt, so dass die Schiebetür 96 bzw. 96' für die Öffnungsbewegung frei ist.

Ein Raumsparender Aufbau des Gehäuses ist dadurch sichergestellt, dass die Breite der Schiebetüren 96, 96' und des Gehäusemittelteils 95 je etwa einem Drittel der Länge des Schutzgehäuses entsprechen und die Unterkante der Schiebetüren 96, 96' etwa in Höhe der Abstellflächen der Abstellplätze N, M liegt. Aus Fig. 1 wird im übrigen deutlich, dass das Schutzgehäuse gegenüber der Formschliesseinheit im wesentlichen offen ist und mit den Schutzabdeckungen 117, 118 der Formschliesseinheit ein die Formschliesseinheit und den Transporttisch 29 mit den Spritzgiessformen 21, 21' einschliessendes Schutzaggregat bildet.

Wird der Transporttisch 29 der Formschliesseinheit für die Herstellung von Spritzlingen mit Einlege teilen (DE-OS 2 421 811) oder im Zusammenhang mit dem Wechsel von Spritzgiessform verwendet, so deckt eine der beiden Schiebetüren 96 oder 96' den wechselweise rechts oder links neben dem Einschubplatz M liegenden Leerraum F im Schutzgehäuse ab, während die andere Schiebetür 96' oder 96 wechselweise deckungsgleich mit dem Gehäusemittelteil 95 liegt. Vor und nach dem Giessformwechsel, also beim normalen Spritzgiessen befinden sich beide Schiebetüren 96, 96' entsprechend der Fig. 2 in Abdeckstellung.

Die Schalter 111, 111', 112, 112' liefern dem Rechner der elektronischen Steuerung je ein Kontrollsignal, wenn die zugehörige Schiebetür 96 bzw. 96' in Abdeckstellung gelangt oder wenn sie auch nur geringfügig aus der Abdeckstellung herausgefahren wird. Auf diese Weise ergibt sich eine zuverlässige Kontrolle der systemgerechten Betätigung der Schiebetüren 96, 96' durch elektronische Steuermitel, die im Falle einer Fehlbetätigung den Betrieb der Formschliesseinheit insgesamt still legen.

Darüber hinaus liegen zwei mechanisch wirkende Kontrollsysteme vor: Das eine Kontrollsystem besteht darin, dass dank der Anordnung beider Schiebetüren in einer Ebene jeweils nur eine Schiebetür 96 bzw. 96' deckungsgleich zum Gehäusemittelteil 95 angeordnet sein kann und demzufolge die andere Schiebetür 96' bzw. 96 sich zwangsweise in Abdeckstellung befinden muss. Das andere Kontrollsystem besteht darin, dass der Nocken 29a bei Rechtsstellung des Transporttisches 29 (augezogene Linienführung in Fig. 4) nur die Regelstange 106' (entsprechend der gestrichelten Linienführung in Fig. 5) für die rechte Schiebetür 96' entriegelt, während für die linke Schiebetür 96 kein Entriegelungsnocken verfügbar ist. Diese linke Schiebetür 96 ist nämlich erst dann durch den Nocken 29a entriegelbar, wenn der Transporttisch 29 entsprechend der strichpunktiierten Linienführung in Fig. 4 seine linke Endstellung erreicht hat und demzufolge der Nocken 29a in den Bereich der Riegelstange 106 für die linke Schiebetür 96 gelangt ist.

Dass die S-förmige Profilschiene 113 gemäss Fig. 11 an beiden Enden mit einem Schaltelement 108 versehen ist, hat ausschliesslich fertigungstechnische Gründe. Funktionell wäre in jedem Fall die Anordnung eines Schaltelementes 108 an der der Symmetrieebene s-s zugewandten Ende der Profilschiene ausreichend.

Die jeweilige Lieferung zweier Kontrollsignale von zwei gegensätzlich betätigten Schaltern 111, 112 bzw. 111', 112' bei Erreichen bzw. bei Aufheben der Abdeckposition einer Schiebetür 96, 96' erhöht die Sicherheit der Kontrollfunktion des Rechners.

So ist in mehrfacher Hinsicht ein Öffnen der Leerraum F (Fig. 4) abdeckenden Schiebetür unmöglich gemacht. Dies ist von grosser Bedeutung, weil die Erfahrung lehrt, dass der Hersteller der Formschliesseinheiten für Unglücksfälle gerne zur Rechenschaft

gezogen wird, ohne Einfluss in bezug auf eine sachgemässe Bedienung durch das Bedienungspersonal beim Besitzer der Formschliesseinheit zu haben. Die Erfahrung zeigt, dass im Störfalle Bedienungspersonen immer wieder versuchen, auf unbefugte Weise Zugang zu kritischen Zonen der Formschliesseinheit zu erhalten und hierfür vielfach eine ausserordentliche Fantasie hinsichtlich einer eventuell noch möglichen Öffnung des Schutzgehäuses an den Tag legen.

Handelt es sich bei den beiden Spritzgiessformen 21, 21' um solche, die entsprechend der Lehre der Patentanmeldung P 32 22 828 ohne Unterbrechung über ihre elektrischen und hydraulischen Versorgungsleitungen mit ihren Versorgungsquellen verbunden bleiben, so dienen die Profilschienen 93, 94 zur Verlegung der genannten Leitungen. Dabei sind die (in Fig. 2) von rechts kommenden und zur Spritzgiessform 21' und die von links kommenden, zur Spritzgiessform 21 führenden elektrischen Leitungen in der oberen Profilschiene 93 und die entsprechend verlaufenden hydraulischen Leitungen in der unteren Profilschiene 94 je bis zum Bereich der Symmetrieebene s-s verlegt. Von dort führen freie Endabschnitte der genannten Leitungen zu den Spritzgiessformen 21, 21', die bei deren Transport auf

den Wegabschnitten a-a, b-b dank einer entsprechenden Länge vom Entlassungspunkt an den Schienen 93, 94 zu den Anschlüssen an den Spritzgiessformen mitwandern können.

Im übrigen stellt die spezifische Lokalisation des Nockens 29a im Bereich des Abstellplatzes N (Fig. 4) sicher, dass dort die Schiebetür für eine Öffnungsbewegung frei ist, weil dort die in Vorbereitung (Adaption) stehende Spritzgiessform 21' abgestellt ist. Dies unabhängig davon, ob sich ein solcher Abstellplatz N in einem bestimmten Augenblick rechts oder links vom Einschubplatz M befindet.

Die Schaltarme 110a, 110a' der Schalter 112, 112' stehen unter der Vorspannung einer Drehfeder. Bei einer Position entsprechend den Fig. 9 und 10 liegen daher die Schaltorgane 110, 110' an den Stirnkanten der S-förmigen Profilschiene 113 an und halten dadurch dank der Vorspannung die Schiebetüren 96, 96' in Abdeckstellung.

Die Justiereinrichtungen 13 umfassen je einen Stellbolzen 80 als Stütz fuss und eine Feststellmutter 88a (Fig. 1).

Endschalter 121 mit Schaltzapfen 125 steuern die Transportbewegung der Spritzgiessform 21 bzw. 21' im Wegabschnitt b-b.

