



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäÙ 5 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 0154 121

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) F 16 P 3/08  
B 29 F 1/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP F 16 P/ 224 932

(22) 04.11.80

(44) 24.02.82

- (71) siehe (72)  
(72) MARCKWARDT, CLAUS, DIPL.-ING.; FUELLER, KLAUS, DIPL.-ING.; DD;  
(73) siehe (72)  
(74) BERND, SCHROEDER VEB PLASTMASCHINENWERK, BFS, 2701 SCHWERIN-SUED

(54) TRITTSICHERUNG, VORZUGSWEISE IN PLASTVERARBEITUNGSMASCHINEN

(57) Das Ziel der Erfindung besteht darin, mit geringem Aufwand eine zuverlaessige Trittsicherung zu entwickeln, die hoechste Sicherheit garantiert und einen vorzeitigen Verschleiß ausschließt. Die Aufgabe besteht darin, eine Trittsicherung unter dem Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine zu schaffen, die in allen Punkten der Trittebene auf die gleiche Betaetigungskraft anspricht, zugleich nur einen geringen Hub zuläßt, um die kinetische Energie eines herabfallenden Spritzteiles zu kompensieren, so daß fuer einen gewuenschten Belastungsfall eine definierbare Gegenkraft eingestellt werden kann. Die Loesung besteht darin, daß eine Trittebene ueber eine Parallelfuehrung, die durch horizontal zueinander ausgerichtete Gestellpunkte und gleichwinklig zueinander befindliche Hebel gebildet wird, am Untersatz einer Spritzgießmaschine befestigt ist. Die erforderliche Rueckstell- bzw. Gegenkraft wird durch die Gravitationskraft eines Hebels und des darauf verstellbaren Massestueckes aufgebracht. Zugleich ist die Trittsicherung mit der oder den Sicherheitseinrichtungen der oder den Werkzeugraumschutztueren direkt verbunden. -  
Figur 1 -

**224 932 -1-**

Titel

Trittsicherung vorzugsweise in Plastverarbeitungsmaschinen

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Trittsicherung vorzugsweise für große Plastverarbeitungsmaschinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Verarbeitungsmaschinen stellen während des Betriebes eine Unfallgefahr für Bedienende, besonders Monteure dar. Aus diesem Grund sind bei Plastverarbeitungsmaschinen, speziell großen Kunststoffspritzgießmaschinen bzw. -automaten, deren Werkzeugraum betreten werden kann, Trittsicherungen bekannt. Mit ihrer Hilfe wird verhindert, daß Personen oder Gegenstände ohne daß die Werkzeugbewegung abgeschaltet ist, zwischen die Werkzeughälften gelangen können. Die Trittsicherungen bestehen aus Gitterrosten, die die Trittebene bilden und gelenkig, federnd im Untersatz gelagert sind. Dabei ist die eine Gitterrostkante zur Aufnahme von Scharnieren und die andere zur Aufnahme von Spiraldruckfedern gestaltet. Es sind auch Trittebenen bekannt, die aus zwei Hälften bestehen, welche in der Mitte federnd abgestützt sind und an den beiden Außenkanten gelenkig vom Untersatz aufgenommen werden. Unter den Gitterrosten befinden

sich am Untersatz die Endschalter, welche beim Betreten der Trittebene ansprechen.

Bisher bekannte Trittsicherungen haben zwei gemeinsame große Nachteile. Sie sind nicht an jedem Punkt auf der Trittebene in der Ansprechbarkeit, abhängig von der Betätigungskraft, gleich und sind der Gefahr des Federbruches ausgesetzt.

Bisher konnten Trittsicherungen in Plastverarbeitungsmaschinen auf Grund ihres konstruktiven Aufbaus keine über die gesamte Trittfläche gleichmäßig auftretende Ansprechbarkeit, also gleichgroße Sicherheit bzw. Zuverlässigkeit, gewährleisten.

Die gefährdeten Personen konnten sogar in einen Bereich der Trittebene gelangen, in dem die Ansprechbarkeit nicht mehr gegeben ist.

In anderen Bereichen wäre die Ansprechbarkeit wiederum so gering, daß bereits ein Herabfallen des Spritzlings zur Betätigung des Endschalters d.h. zur Unterbrechung des Produktionszyklusses führt, was größtenteils einige Ausschussteile zur Folge hat.

Das ließe sich durch eine Verstellung der Federkraft nicht vermeiden, da die von der Feder aufgebrachte Gegenkraft entsprechend den bekannten Kennlinien in Abhängigkeit des Hubes der Trittsicherung nicht konstant ist. D.h. es ist ein relativ langer Hub zur Kompensierung der kinetischen Energie des herabfallenden Teiles erforderlich, wodurch die gewünschte Ansprechbarkeit des Sicherungssystems infolge der Federkraftverstellung nicht erreicht werden kann.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, mit geringem Aufwand eine zuverlässige Trittsicherung vorzugsweise in Plastverarbeitungsmaschinen auf dem Schließseitenuntersatz im Werkzeugraum zu entwickeln, die höchste Sicherheit garantiert und einen vorzeitigen Verschleiß infolge Federbruches ausschließt.

224 932

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trittsicherung unter dem Werkzeugraum einer Spritzgießmaschine zu schaffen, die in allen Punkten der Trittfläche auf die gleiche Betätigungskraft anspricht, zugleich nur einen geringen Hub zuläßt, um die kinetische Energie eines herabfallenden Spritzteiles zu kompensieren, so daß bedarfsweise für einen gewünschten Belastungsfall eine definierbare Gegenkraft eingestellt werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine aus Gitterrosten bestehende Trittebene über eine Parallelführung, die durch horizontal zueinander ausgerichtete Gestellpunkte und gleichwinklig zueinander befindliche Hebel und gekröpfte Hebel gebildet wird, am Untersatz einer Spritzgießmaschine befestigt ist. Ein weiterer Hebel ist mit dem gekröpften Hebel um den Gestellpunkt drehbar verbunden und trägt ein über seine Länge beliebig verstellbares Massestück, das eine erforderliche Gegenkraft aufbringt.

Dieser Hebel wird durch die Gravitationskraft, infolge seiner eigenen Masse und der des verstellbaren Massestückes, gegen die Unterkante der Trittebene gedrückt und bildet mit dieser einen Reibschluß.

Der gekröpfte Hebel ist zugleich mit einem Betätigungsglied verschraubt, das bei Belastung der Trittebene gegen den Stift einer sich unmittelbar unter der Trittebene befindlichen Welle stößt und diese um ihre Längsachse dreht. Diese Welle wiederum ist direkt mit einer oder mehreren Sicherheitseinrichtungen einer oder mehrerer Werkzeugraumschutztüren gekoppelt.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig: 1                      Eine Seitenansicht des Mechanismus der Trittsicherung
- Fig: 2                      Eine Draufsicht von Figur 1
- Fig: 3                      Eine getriebetechnische Darstellung des Mechanismus der Trittsicherung

Die Trittsicherung besteht aus der Trittebene 1, die beispielsweise aus in einen Rahmen gelegte Gitterroste 12 gebildet wird. Eine Parallelführung wird durch an den Außenkanten der Trittebene 1 angeordnete Hebel 2 und gekröpfte Hebel 11 realisiert. Die Anzahl und Anordnung der Hebel 2 und der gekröpften Hebel 11 ist variierbar. Im folgenden Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß an den Außenkanten der Trittebene 1 jeweils zwei Hebel 2 und zwei gekröpfte Hebel 11 angeordnet sind.

Entscheidend ist, daß mindestens vier Hebel (vorzugsweise zwei Hebel 2 und zwei gekröpfte Hebel 11) im gleichen Winkel zur Trittebene 1 stehen, deren Gestellpunkte 10 an den Innenseiten der Untersatzstege 13 zueinander in einer Ebene ausgerichtet sind. Diese Grundvoraussetzung ist zum besseren Verständnis aus der Figur 3 ersichtlich. Diese Figur 3 zeigt ein mehrgliedriges räumliches Parallelkurbelgetriebe mit Translation der Koppelenebene und entspricht im wesentlichen einer vereinfachten Darstellung der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Trittsicherung gemäß Figur 1 und 2, ohne Berücksichtigung der speziellen Rückstellung.

Die beiden Endschalter 3 sind in der gezeichneten Ruhestellung der Trittsicherung unbetätigt. Der Spielraum der Trittebene 1 wird durch die Schachtbegrenzung 4 in Abhängigkeit vom Endschalterbetätigungshub bestimmt.

Die Welle 5 steht gleichzeitig direkt mit einer oder mehreren Sicherheitseinrichtungen einer oder mehrerer Werkzeugraumschutztüren in Verbindung.

Das Massestück 6 ist auf dem Hebel 7 verstellbar angeordnet und kann gegebenenfalls ausgetauscht werden. Der Hebel 7 ist im Gestellpunkt 10 an der Innenseite des Untersatzsteges 13 gelagert und erzeugt einen Reibschluß mit der Unterkante der Trittebene 1.

Mit dem gekröpften Hebel 11 ist ein Betätigungsglied 8 verschraubt, das mit dem Stift 9 der unmittelbar unter der Trittebene 1 gelagerten Welle 5 ein offenes Gelenk bildet. Der Funktionsablauf der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung ist folgender:

Die Trittebene 1 sichert den Werkzeugraum am Boden ab. Die Parallelführung, die durch die Hebel 2 und die gekröpften Hebel 11 in vorbeschriebener Weise gebildet wird, gewährleistet ein funktionssicheres Ansprechen der Trittebene 1 bei Belastung, d.h. die Trittebene 1 wird in horizontaler Lage senkrecht in Richtung Werkzeugraumboden bewegt.

Die Trittebene 1 gelangt dabei nach Betätigung in ihrer horizontal verharrenden Lage mit ihrer Unterkante bis auf die Endschalter 3 hinab. Die Bewegung wird durch die Schachtbegrenzung 4 im Untersatz der Schließeinheit quer zur Spritzachse abgefangen, nachdem der Nennhub der Endschalter erreicht ist. Das Massestück 6 wird bei Betätigung der Trittsicherung angehoben und bringt somit anstelle einer Druckfeder die Gegen- bzw. Rückstellkraft auf.

Durch entsprechende Verstellung des Massestückes 6 auf dem Hebel 7 läßt sich eine gewünschte Ansprechbarkeit des Sicherungssystems möglichst genau einstellen, da während des relativ kurzen Hubes zur Umwandlung der kinetischen Energie eine konstante Gegenkraft infolge der Gravitationskraft des Massestückes wirkt. Eine Person oder ein Gegenstand sind somit durch die betätigten Endschalter 3 gegen Bewegungen von Maschinenelementen im Werkzeugraum geschützt, insbesondere gegen das Vereinigen der beiden Werkzeughälften.

D.h. der Stromfluß zu den druckstromerzeugenden Hydraulikpumpen der Schließeinheit wird unterbrochen.

Die Trittsicherung ist zugleich zusätzlich mit der oder den Sicherheitseinrichtungen der oder der Werkzeugraumschutztüren mechanisch gekoppelt. Bei Vertikalhub der Trittebene 1 in Richtung Werkzeugraumboden wird mittels des an dem gekröpften Hebel 11 verschraubten Betätigungsgliedes 8 in Zusammenarbeit mit dem Stift 9 die Welle 5 um ihre Längsachse gedreht und somit die Türsicherung bei betätigter Trittsicherung aktiviert.

D.h. die Abwärtsbewegung der Trittebene 1 bewirkt die Bewegung des Betätigungsgliedes 8 in gleichsinniger Richtung. Durch den Reibschluß zwischen dem Betätigungsglied 8 und dem Stift 9 (offenes Gelenk) wird die Welle um ihre Längsachse gedreht. Bei Entlastung der Trittsicherung stellt sich die Ruhestellung wieder ein, was durch das Wirken des Massestückes 6 auf den Hebel 7 über den Gestellpunkt 10 bis zur Trittebene 1 realisiert wird.

Die nun entlasteten Endschalter geben den Stromfluß zu den druck-erzeugenden Hydraulikpumpen wieder frei. Die Maschine arbeitet normal weiter, wenn auch die anderen Sicherungssysteme ein gefahrloses Betreiben zulassen. Die Rückstellung der Welle 5, die mit der Türsicherung korrespondiert, erfolgt durch diese selbst.

## Erfindungsanspruch

1. Trittsicherung, bestehend aus einer beweglichen Trittebene, die im Werkzeugraumboden mit dem Untersatz einer Spritzgießmaschine verbunden ist, die bei Belastung durch Vertikalhub einen oder mehrere Endschalter betätigt, wodurch die Werkzeugbewegung unterbrochen wird, gekennzeichnet dadurch, daß die aus Gitterrosten (12) bestehende Trittebene (1) über Gestellpunkte (10), die horizontal zueinander ausgerichtet sind, an dem Untersatzsteg (13) der Spritzgießmaschine befestigt ist, von den Gestellpunkten (10) ausgehend an der Trittebene (1) beweglich befestigte, sich im gleichen Winkel befindliche Hebel (2) bzw. gekröpfte Hebel (11) eine Parallelführung bilden, wobei ein weiterer Hebel (7) der ein auf seiner Länge beliebig verstellbares Massestück (6) besitzt und um den Gestellpunkt (10) drehbar mit dem gekröpften Hebel (11) verbunden ist, mit der Unterkante der Trittebene (1) einen Reibschluß bildet.
2. Trittsicherung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß ein Betätigungsglied (8), das mit dem gekröpften Hebel (11) lösbar verbunden ist, mit einem Stift (9) einer Welle (5) ein offenes Gelenk bildet und die Welle (5) direkt mit einer oder mehreren Sicherheitseinrichtungen einer oder mehrerer Werkzeugraumschutztüren verbunden ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



Fig. 1

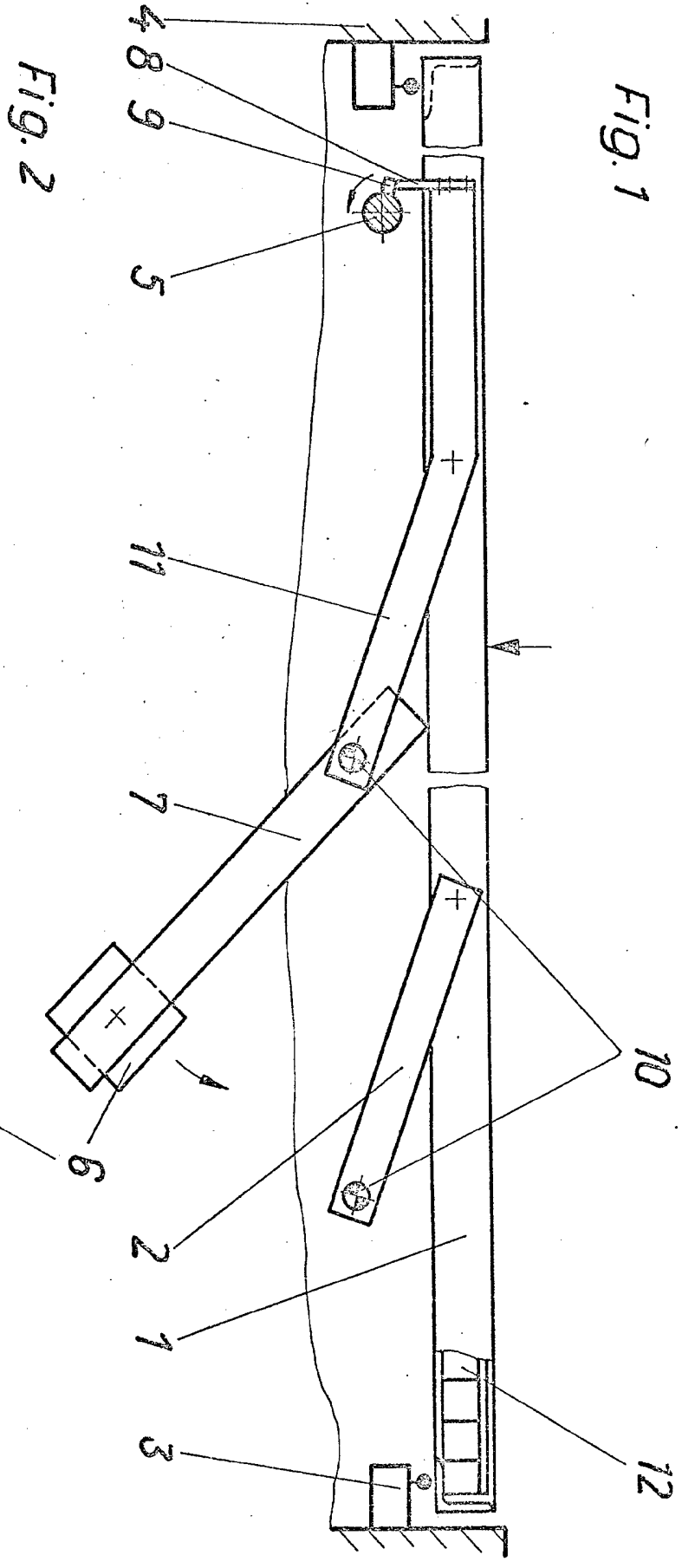
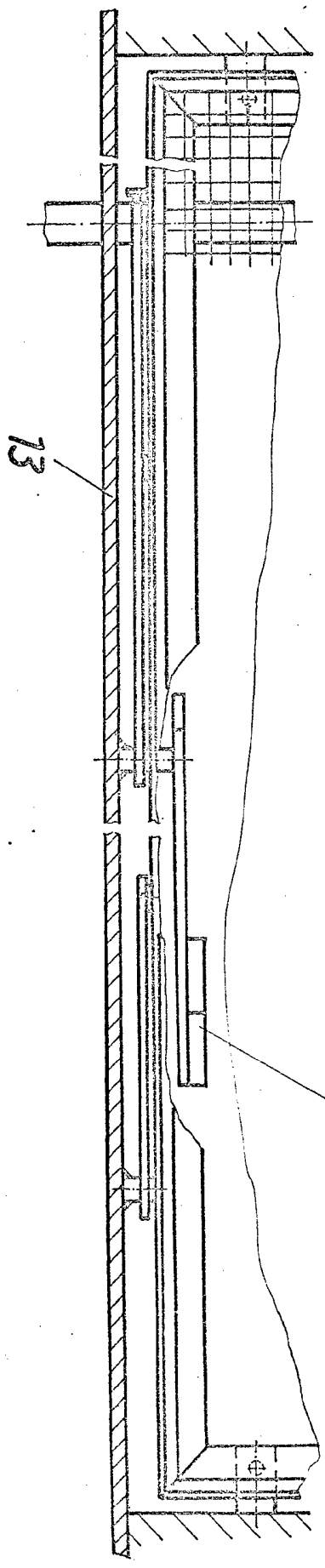


Fig. 2



224 932 -9-

