



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

// E 04 B 101:00

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 1794/90

73 Inhaber:
Helmut Hoedt, Plasselb

22 Anmeldungsdatum: 28.05.1990

72 Erfinder:
Hoedt, Helmut, Plasselb

24 Patent erteilt: 14.08.1992

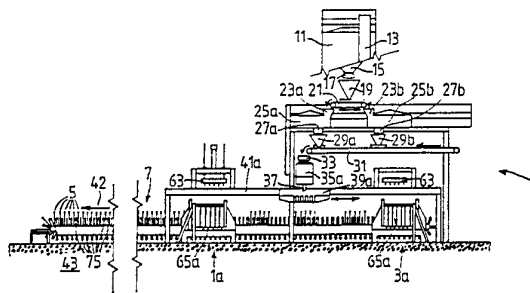
45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.08.1992

74 Vertreter:
Dr. R. Keller & Partner, Bern

54 **Formkörper, Verfahren zur Herstellung von Formkörpern und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Der Formkörper (5) besteht aus einem Gemisch von 96 bis 98 Gew.-% eines mineralischen Rohstoffes und 2 bis 4 Gew.-% eines Harzes auf der Basis von Phenol und seinen Homologen und von Aldehyden oder Isocyanaten als Bindemittel für den Rohstoff. Dem Harz ist ein Brandschutzmittel beigemischt, welches ein Dehydratisierungsmittel und für das Brandschutzmittel ein Kohlehydrat oder Aluminiumhydroxyd als Bindemittel enthält. Ferner wird dem Harz ein Aldehyd oder Isocyanat beigemischt. Im Brandfall umgibt ein Wasserdampf enthaltendes, sauerstoffverdrängendes, nicht toxisches Schutzgas mit geringer Rauchgasdichte den Formkörper und auf der Oberfläche des Formkörpers entsteht eine Schicht aus Verkohlungsprodukten, die ein weiteres Fortschreiten der Verbrennung verhindert.

Die Einrichtung zur Herstellung der Formkörper hat eine beheizbare Plattenpresse (1a, 3a) zur Formung der Formkörper (5), über der eine vibrierende Einfüllvorrichtung (39a) zum Einfüllen des Gemisches in die Plattenpresse (1a, 3a) angeordnet ist. In der Plattenpresse (1a, 3a) sind mehrere vertikal stehende, beheizbare Formplatten, zwischen die das Gemisch mit der Einfüllvorrichtung (39a) einfüllbar ist, vorhanden. Mit einer Stempelanordnung (63) ist das Füllgut zwischen den Formplatten derart verteilt- und andrückbar, dass an dessen Schmalseiten zueinander passende Feder- und Nutprofile erzeugt werden.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Formkörper gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7 und eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

Aus der CH-PS 672 808 ist ein Formkörper dieser Art bekannt. Der bekannte Formkörper besteht aus 96 bis 98 Gewichtsprozentanteilen Mineralien und 2 bis 4 Gewichtsprozentanteilen Harz auf der Basis von Phenol und seinen Homologen und Aldehyden. Der bekannte Formkörper hat eine hohe Festigkeit. Er wird hauptsächlich in der Bauindustrie zur Herstellung von Innenwänden verwendet.

Es hat sich nun gezeigt, dass die bekannten Formplatten nicht feuerhemmend, d.h. bei starker Erwärmung durch ausbrechendes Feuer zerstört wurden und bei der thermischen Zerstörung eine starke Rauchgasentwicklung giftiger Rauchgase entstand.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Formkörper zu schaffen, der bei thermischer Einwirkung, wie sie bei einem Brandausbruch auftritt, nur eine geringe Rauchgasentwicklung eines nichttoxischen Gases zeigt und feuerhemmend wirkt.

Die Lösung der Aufgabe hinsichtlich des Formkörpers ist Gegenstand des Patentanspruchs 1, hinsichtlich des Verfahrens zu dessen Herstellung Gegenstand des Patentanspruchs 7 und hinsichtlich der Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens Gegenstand des Patentanspruchs 10. Gegenstand der Patentansprüche 2 bis 6 sind bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Formkörpers, Gegenstand des Patentanspruchs 9 ist eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens, und Gegenstand der Patentansprüche 11 bis 14 sind bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Einrichtung.

Im folgenden wird ein Beispiel der erfindungsgemässen Einrichtung zur Herstellung der erfindungsgemässen Formkörper anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Einrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Einrichtung und

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Plattenpresse der Einrichtung.

Die in Fig. 1 schematisch in einer Seitenansicht und in Fig. 2 in einer Draufsicht dargestellte Einrichtung hat vier Plattenpressen 1a, 1b, 3a und 3b zur Formgebung von je fünf Formkörpern 5. Die Plattenpressen 1a und 1b sowie 3a und 3b sind links und rechts in Förderrichtung 42 eines Förderbandes 7 für den Abtransport der hergestellten Formkörper 5, wie in Fig. 2 dargestellt, angeordnet. Die Pressen 3a und 3b werden von einem Gestell 9 überspannt. Zur vereinfachten Darstellung sind in Fig. 2 weiter unten beschriebene zu den Plattenpressen 1a, 1b, 3a und 3b gehörende Stempelanordnungen 63 nicht dargestellt; in Fig. 1 ist die Stempel-

anordnung 63 über der Plattenpresse 3a nur angedeutet dargestellt.

Seitlich vom Gestell 9 abgesetzt, befindet sich oberhalb dessen Oberkante ein Sandsilo 11, der mit einem Förderband 13 von einer nicht dargestellten Beladestation in Bodennähe mit Sand beschickbar ist. Der Sandsilo 11 hat eine verschliessbare untere Auslassöffnung 15, durch die der Sand auf ein weiteres in das Gestell 9 hineinführendes Förderband 17 aufbringbar ist. Das Förderband 17 endet über der Einfüllöffnung eines annähernd in der Mitte der Gestelloberfläche angeordneten Ladetrichters 19. Unterhalb der Auslassöffnung des Ladetrichters 19 ist ein annähernd horizontal fördernder Bandförderer 21 angeordnet. Die Umlenkrollen des Bandförderers 21 liegen über je einem Einfülltrichter 23a und 23b je eines Mischaggregates 25a bzw. 25b. Die beiden Mischaggregate 25a und 25b haben je eine Auslassöffnung 27a bzw. 27b, die über einem Schütteltrichter 29a bzw. 29b angeordnet sind. Die Auslassöffnungen der Schütteltrichter 29a und 29b liegen über einem parallel zur Fördereinrichtung 7 verlaufenden Förderband 31. Unterhalb der linken Umlenkrolle des Förderbandes 31 ist in Fig. 1 ein weiteres senkrecht zum Förderband 31 verlaufendes Förderband 33 angeordnet, unterhalb dessen Umlenkrollen je eine Einfüllöffnung je eines mit einem Vibrator versehenen Behälters 35a bzw. 39b sich befindet. Unterhalb des Behälters 35a befindet sich eine mit einem Vibrator versehene Einfülleinrichtung 39a. Die Einfülleinrichtung 39a ist mit dem Behälter 35a auf einer links zur Förderrichtung 42 des Förderbandes 7 und parallel zu diesem verlaufenden Schienenanordnung 41a über die Plattenpresse 1a und 3a von der Einfüllstation aus verschiebbar. Eine weitere zur Schienenanordnung 41a analoge Schienenanordnung 42b trägt auf der rechten Seite der Fördereinrichtung 7 einen zum Behälter 35a analog verschiebbaren Behälter 35b mit einer Einfülleinrichtung 39b.

Jede Plattenpresse 1a, 1b, 3a bzw. 3b hat sechs vertikal, senkrecht zur Förderrichtung 42 stehende Formplatten 51, von denen in Fig. 3 in zu Fig. 1 vergrössertem Massstab drei dargestellt sind. Die Oberflächen der Formplatten 51 sind glatt ausgebildet, um ein Ankleben der Formkörper 5 während ihres Aushärtvorganges in der Plattenpresse 1a, 1b, 3a bzw. 3b möglichst zu vermeiden bzw. eine eventuelle Klebkraft zu reduzieren. In jeder der Formplatten 51 verlaufen zu einer Wärmeschlange verbundene Bohrungen 53, deren Ein- und Ausgang (nur der Eingang ist in Fig. 3 dargestellt) mit je einem flexiblen Druckschlauch 55a bzw. 55b mit einem Heizgerät 57 verbunden sind. Durch eine Pumpe 59 ist im Heizgerät 57 erwärmtes Öl durch die Bohrungen 53 pumpbar.

Die Zwischenräume zwischen den Formplatten 51 werden nach unten durch eine herausnehmbare Profilleiste 61 abgeschlossen. Die in den Zwischenraum hineinragende Profilleistenoberfläche ist als Negativ zu einer Nut an den herzustellenden Formkörpern 5 ausgebildet.

Eine in Fig. 1 oberhalb der Plattenpresse 1a dargestellte Stempelanordnung 63 ist in Fig. 3 in einem Zustand dargestellt, bei dem die Pressflächen der

Stempelanordnung 63 in den oberen Bereich der Zwischenräume zwischen den Formplatten 51 eingefahren sind. Die in den Zwischenraum hineinragende Profilloberfläche jedes Stempels ist als Negativ zu einer Feder an den herzustellenden Formkörpern 5 ausgebildet.

Durch die Stempelanordnung 63, die Profilleisten 61 sowie zwei in Fig. 2 dargestellte seitliche Abdeckflächen 65a und 65b sind die Zwischenräume zwischen den Formplatten 51 an allen vier Schmalseiten verschliessbar.

An der Unterseite jeder Formplatte 51 befindet sich eine Abdrückeinrichtung 67, mit der jede Formplatte 51 nach oben um einige Millimeter drückbar ist. An der Oberseite einer der sechs Formplatten 51 – in Fig. 3 auf der Oberseite der ersten linken Formplatte 51 – ist ein Annäherungsschalter 69 angeordnet. Der Annäherungsschalter 69 ist mit einer Hydraulikeinrichtung 71 verbunden, welche bei Ansprechen des Annäherungsschalters 69 die Stempelanordnung 63 aus den Zwischenräumen zwischen den Formplatten 51 in die in Fig. 1 dargestellte Lage hochzieht.

An der zur Fördereinrichtung 7 abgewandten Seite jeder Plattenpresse 1a, 1b, 3a und 3b ist je eine Verschiebeeinrichtung 73a bis 73d angeordnet. Mit den Verschiebeeinrichtungen 73a bis 73d werden die zwischen den Formplatten 51 in der betreffenden Plattenpresse 1a, 1b, 3a bzw. 3b hergestellten Formkörper 5 zwischen Stäbe 75 auf der Fördereinrichtung 7 geschoben.

Ein Herstellungsbeispiel der erfindungsgemässen Formkörper 5 wird nachfolgend beschrieben:

Zunächst wird ein Brandschutzmittel wie folgt zusammengestellt: Etwa zwanzig Volumenprozentanteile im wesentlichen aus Diammoniumhydrogenphosphat als Dehydratisierungsmittel werden mit etwa zwanzig Volumenprozentanteilen im wesentlichen von Harnstoff-Phosphat, etwa zehn Volumenprozentanteilen im wesentlichen aus Borax als Stabilisierungsmittel, etwa zwölf Volumenprozentanteilen im wesentlichen von Maisstärke als Bindemittel und restlichen Volumenprozentanteilen im wesentlichen aus Wasser vermischt.

Ein Volumenteil Phenol wird mit 1,2 Volumenprozentanteilen Aldehyd vermischt. Dieser Mischung werden acht Volumenprozent des oben zusammengestellten Brandschutzmittels beigemischt.

In den Sandsilo 11 wird mit dem Förderband 13 von der nicht dargestellten Beladestation in Bodennähe Dreikomponentensand mit einem Korndurchmesser kleiner als vier Millimeter gefördert. Durch die Auslassöffnung 15 des Sandsilos 11 wird Sand auf das Förderband 17 aufgebracht, welches den Sand dem Ladetrichter 19 zuführt. Der in den Ladetrichter 19 einfallende Sand wird gewogen, und bei Erreichen der für eine Füllung eines der Mischaggregate 25a und 25b vorgesehenen Sandmenge wird die Auslassöffnung 15 geschlossen und das Förderband 17 angehalten. Der Bandförderer 21 wird so angetrieben, dass auf ihn fallender Sand in das Mischaggregat 25a gefördert wird und die Auslassöffnung des Ladetrichters 19 geöffnet und somit der in ihm enthaltene, abgewogene Sand in das Mischag-

gregat 25a befördert. Zusammen mit dem Sand werden drei Gewichtsprozent zum Sandgewicht des oben beschriebenen Gemisches aus wasserlöslichem Harz und Brandschutzmittel beigegeben und alles gut durchmischt.

Während des Mischvorganges wird erneut Sand in den Ladetrichter 19, dessen Auslassöffnung wieder verschlossen ist, eingefüllt, abgewogen und die Sandzufuhr bei Erreichen des vorgesehenen Gewichtes gestoppt. Die Förderrichtung des Bandförderers 21 wird umgekehrt und der abgewogene Sand aus dem Ladetrichter 19 in das Mischaggregat 25b gefördert, um dort analog zum Mischaggregat 25a mit dem obigen Harz-Brandschutzmittel-Gemisch vermischt zu werden.

Der Behälter 35a wird mit seiner Einfüllereinrichtung 39a in die in Fig. 1 dargestellte Lage auf der Schienenanordnung 41a gebracht, das Förderband 33 mit Förderrichtung auf die Schienenanordnung 41a und das Förderband 31 mit Förderrichtung zum Förderband 33 eingeschaltet. Nach ausreichender Durchmischung wird die Auslassöffnung 27a des Mischaggregates 25a geöffnet und das Gemisch in den Behälter 35a eingefüllt. Ist der Behälter 35a mit einer Füllmenge gefüllt, die zur Herstellung von fünf Formkörpern 5 ausreicht, wird die Auslassöffnung 27a wieder verschlossen und gleichzeitig die Förderbänder 31 und 33 angehalten.

Nach dem Füllen des Behälters 35a wird der Behälter 35b, der in eine zur Füllposition des Behälters 35a analoge Lage auf der Schienenanordnung 42b gebracht wurde, gefüllt, indem das Förderband 31 mit seiner ursprünglichen Förderrichtung wieder eingeschaltet und die Förderrichtung des Förderbandes 33 umgekehrt wird. Nachdem der Behälter 35b etwas über seine Hälfte mit dem Gemisch gefüllt ist, ist die Füllmenge des Mischaggregates 25a aufgebraucht, die Auslassöffnung 27a wird geschlossen, das Mischaggregat 25a, wie bereits oben beschrieben, wieder gefüllt, und zum zeitlichen Überbrücken des Auffüll- und Mischvorganges im Mischaggregat 25a die Auslassöffnung 27b des Mischaggregates 25b geöffnet und dessen Gemisch über die Förderer 31 und 33 in den Behälter 35b gefördert, bis die zur Herstellung von fünf Formkörpern 5 ausreichende Gemischmenge abgefüllt ist.

Während der Behälter 35b gefüllt wird, wird die Einfüllvorrichtung 39a mit dem Behälter 35a auf der Schienenanordnung 41a über die Plattenpressen 1a gefahren. Die Profilleisten 61 sind in die Zwischenräume der Plattenpresse 1a eingelegt und die seitlichen Abdeckplatten 65a und 65b ebenfalls ange-drückt. Der Vibrator der Einfüllereinrichtung 39a wird eingeschaltet und das Gemisch in die Zwischenräume zwischen den Formplatten 51 eingefüllt. Nach dem Einfüllen fährt der Behälter 35a mit der Einfüllereinrichtung 39a auf der Schienenanordnung 41a wieder in seine Einfüllposition. Die zur Plattenpresse 1a gehörende Stempelanordnung 63 wird mit ihrem Stempel in die Zwischenräume eingefahren, die mit ihren Profillflächen gegen das Gemisch gepresst werden. Hierdurch wird das Gemisch verteilt und auf der oberen Schmalseite der Zwischenräume je eine Feder und auf der Unterseite durch die Profil-

leisten 61 je eine Nut eingepresst. Die Abmessungen der Nuten und Federn sind aneinander angepasst, d.h., die Nut einer ausgehärteten Formkörperplatte 5 passt in die Feder jeder anderen ausgehärteten Formkörperplatte 5.

Nach dem Einfüllen des Gemisches zwischen die Formplatten 51 wird mit der Pumpe 59 durch deren Bohrungen 53 im Heizgerät 57 aufgeheiztes Öl geleitet, um das Gemisch mit annähernd 200°C zu beheizen. Nach 25 Minuten sind die Formkörperplatten 5, die eine Dicke von etwa 40 mm haben, zwischen den Formplatten 51 annähernd ausgehärtet.

Nach dem annähernden Aushärten der Formkörperplatten 5 in der Plattenpresse 1a drückt die Abdrückeinrichtung 67 in Richtung der in Fig. 3 dargestellten Pfeile die Formplatten 51 um einige Millimeter nach oben, während die Stempelanordnung 63 noch mit ihrer vollen Presskraft gegen die oberen Schmalseiten der annähernd ausgehärteten Formkörperplatten 5 drückt. Hierdurch werden die Formplatten 51, welche aufgrund ihrer glatten Oberfläche nur geringfügig an den Formkörperplatten 5 anhaften, von diesen abgerissen. Durch das Anheben der Formplatten 51 wird der Annäherungsschalter 69 auf der äusserst linken Formplatte 51 ausgelöst, worauf die Stempelanordnung 63 durch die Hydraulikeinrichtung 71 aus den Zwischenräumen zwischen den Formplatten 51 herausgehoben wird.

Durch die Verschiebeeinrichtung 73a werden die fünf Formkörperplatten 5 zwischen die Stäbe 75 auf die Fördereinrichtung 7 geschoben.

Analog zur Herstellung von Formkörperplatten 5 mit der Plattenpresse 1a werden diese mit den anderen Plattenpressen 1b, 3a und 3b hergestellt. Die Herstellung erfolgt derart, dass jeweils fünf Formkörperplatten 5 der Plattenpresse 1a denjenigen der Plattenpresse 1b, 3a und 3b folgen. Die Fördereinrichtung 7 wird intermittierend derart bewegt, dass die neu hergestellten Formplatten 5 in die vorhandenen freien Plätze zwischen den Stäben 75 eingeschoben werden können.

Anstelle ein Volumenanteil Phenol und seine Homologen mit 1,2 Volumenprozentanteilen Aldehyd zu vermischen, können auch je nach gewünschter Festigkeit 1,1 bis 1,4 Volumenprozentanteile vermischt werden. Ebenso können anstelle von acht Volumenprozent Brandschutzmittel zu Phenol und seinen Homologen ein bis zwanzig, bevorzugt fünf bis zehn Prozent beigemischt werden.

Anstelle eines Volumenprozentmischanteils der einzelnen Mischkomponenten im Brandschutzmittel vom 20 : 20 : 10 : 12 und restlichen Wasser für im wesentlichen Diammoniumhydrogenphosphat, Harnstoff-Phosphat, Borax, Stärke zu verwenden, kann hiervon je nach gewünschtem Einsatzgebiet abgewichen werden.

Anstelle Diammoniumhydrogenphosphat als Dehydratisierungsmittel zu verwenden, können Harnstoff, Borsäure, Aluminiumhydroxide und Aluminiumsulfat-18 Hydrat DAB 7 (Deutsches Arzneibuch 7) sowie andere Phosphatsalze, wie Monophosphorsäure, Monoammoniumhydrogenphosphat gewählt werden.

Anstelle Maisstärke als Bindemittel zu verwenden,

können Monosaccharide, Disaccharide, Polysaccharide sowie andere Stärken wie Wachsmalstärke, Weizenstärke und Aluminiumhydroxid gewählt werden.

5 Anstelle von Borax als Stabilisierungsmittel können Tripentaerytrit oder Pentaerytrit verwendet werden.

10 Als ein Treibmittel bei der Herstellung des Brandschutzmittels kann Melanin oder Ammoniumhydrogenkarbonat, als Bindemittelzusätze PVA-Kopolymerisat, Brom, Silikate, Phosphate, Antimon, Ammonium, Bor, Halogen, Additive und als Synergisten Dicumylperoxid, Tetraphenylbutan, Tetraphenylbutanhydrazin, Ferrocen oder Dimethyl-Methylphosphonat (DMMP) verwendet werden.

15 Anstelle von Aldehyden kann auch Isocyanat mit gleichem Mischungsverhältnis verwendet werden.

20 Anstelle von Dreikomponentensand können Zweikomponentensand, einfacher Sand, Kies, Hochofenschlacke, Vulcan oder ähnliche wasserunlösliche mineralische Materialien verwendet werden.

25 Der Vorteil der erfindungsgemässen Formkörper liegt gegenüber den bekannten Formkörpern namentlich darin, dass sie eine hohe Feuer- (grösser F 180) und eine hohe Brandschutzklasse (höher B1) aufweisen, im Brandfall ein Wasserdampf enthaltendes, sauerstoffverdrängendes, nicht toxisches Schutzgas mit geringer Rauchgasdichte den Formkörper 5 umgibt und auf der Oberfläche des Formkörpers 5 eine Schicht aus Verkohlungsprodukten entsteht, die ein weiteres Fortschreiten der Verbrennung verhindert. Der erfindungsgemässe Formkörper ist absolut unbrennbar.

35 Patentansprüche

1. Formkörper (5) aus einem Gemisch von 96 bis 98 Gewichtsprozent eines mineralischen Rohstoffes und 2 bis 4 Gewichtsprozent eines Harzes auf der Basis von Phenol und seinen Homologen und Aldehyden oder Isocyanaten als Bindemittel für den Rohstoff, dadurch gekennzeichnet, dass dem Harz ein Brandschutzmittel beigemischt ist, das Brandschutzmittel wesentliche Gemischbestandteile eines Dehydratisierungsmittels und eines Bindemittels für das Brandschutzmittel enthält und das Bindemittel für das Brandschutzmittel ein Kohlehydrat oder Aluminiumhydroxid ist, wobei im Brandfall ein Wasserdampf enthaltendes, sauerstoffverdrängendes, nicht toxisches Schutzgas mit geringer Rauchgasdichte den Formkörper umgibt und auf der Oberfläche des Formkörpers eine Schicht aus Verkohlungsprodukten entsteht, die ein weiteres Fortschreiten der Verbrennung verhindert.

55 2. Formkörper (5) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Brandschutzmittel aus etwa 20 Volumenprozentanteilen im wesentlichen aus Diammoniumhydrogenphosphat als Dehydratisierungsmittel, etwa 20 Volumenprozentanteilen im wesentlichen aus Harnstoff-Phosphat, etwa 10 Volumenprozentanteilen im wesentlichen aus Borax, etwa 12 Volumenprozentanteilen im wesentlichen aus Stärke als Kohlehydrat besteht und die restlichen Volumenprozentanteile im wesentlichen Wasser sind.

3. Formkörper (5) nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch ein Volumenmischungsverhältnis der Harzkomponenten Phenol und seinen Homologen mit Isocyanat bzw. Aldehyden von 1:1,1 bis 1:1,4.

4. Formkörper (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein bis zwanzig, bevorzugt fünf bis zehn Volumenprozentanteile Brandschutzmittel bezogen auf den Anteil Phenol und dessen Homologe und Isocyanat bzw. Aldehyden.

5. Formkörper (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mineralische Rohstoff wasserunlöslich ist und einen Korndurchmesser kleiner als 4 mm hat.

6. Formkörper (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine plattenförmige Formgebung, bei der wenigstens eine Seite mit einer Nut und eine der Seite gegenüberliegende andere Seite mit einer zur Nut passenden Feder ausgebildet ist.

7. Verfahren zur Herstellung von Formkörpern (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein bis zwanzig Volumenprozentanteile eines im wesentlichen aus einem Gemisch von Diammoniumhydrogenphosphat, Harnstoffphosphat, Borax, Stärke und Wasser bestehenden Brandschutzmittels einem wasserlöslichen Harz auf Basis von Phenol und seinen Homologen und von Aldehyden oder Isocyanaten beigemischt werden, das Gemisch mit Härter und Beschleuniger angereichert wird, zwei bis vier Gewichtsprozentanteile des Gemisches aus dem Harz, Brandschutzmittel, Härter und Beschleuniger mit 96 bis 98 Gewichtsprozentanteilen eines mineralischen Rohstoffes vermischt werden und das Gemisch anschliessend vibrierend in eine Form (1a, 1b, 3a, 3b) gefüllt wird, in der es unter Druck und Wärmezufuhr zu den Formkörpern (5) geformt und annähernd ausgehärtet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass fünf bis zehn Volumenprozentanteile des Brandschutzmittels dem wasserlöslichen Harz beigemischt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8 zur Herstellung von plattenförmigen Formkörpern (5), dadurch gekennzeichnet, dass die annähernd ausgehärteten Formkörper (5) an wenigstens einer ihrer Schmalseiten gehalten werden und die die Breitseiten der Formkörper (5) formenden Formplatten (51) der Form (1a, 1b, 3a, 3b) entgegen der auf eine der Schmalseiten wirkende Haltekraft ruckartig bewegt werden, um die Formplatten (51) von den Formkörpern (5) abzusprengen.

10. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 7 bis 9, gekennzeichnet durch eine beheizbare Form (1a, 1b, 3a, 3b) als Plattenpresse zur Formung der Formkörper (5), über der eine vibrierende Einfülleinrichtung (39a, 39b) zum Einfüllen des Gemisches in die Plattenpresse (1a, 1b, 3a, 3b) angeordnet ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenpresse (1a, 1b, 3a, 3b) mehrere vertikal stehende Formplatten (51), zwischen die das Gemisch mit der Einfülleinrichtung (39a, 39b) einfüllbar ist, und eine Stempelanordnung

(63) hat, mit der das Gemisch als Füllgut zwischen den Formplatten (51) verteilt- und andrückbar ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass in den Formplatten (51) wärmedämmende Wärmeschlangen angeordnet sind, um die Plattenpresse (1a, 1b, 3a, 3b) und das in sie einzufüllende Gemisch zu beheizen.

13. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stempelanordnung (63) mehrere Pressflächen für das zwischen den Formplatten (51) verteilt- und andrückbare Füllgut hat, deren Oberflächen als ein in das Füllgut einpressbares Profil, insbesondere ein Nut- oder Federprofil ausgebildet sind, und dass den Pressflächen gegenüberliegende Verschlussflächen zum Verschliessen der mit dem Füllgut füllbaren Zwischenräume zwischen den Formplatten (51) angeordnet sind, die auf ihren am einzufüllenden Füllgut anliegenden Oberflächen ein in das Füllgut einpressbares Profil, insbesondere ein Feder- oder Nutprofil haben.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, gekennzeichnet durch eine Abdrückeinrichtung (67), mit der die Formplatten (51) einige Millimeter gegenüber der Stempelanordnung (63) verschiebbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

