



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 055 496 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2000 Patentblatt 2000/48

(51) Int. Cl.⁷: **B28B 7/38**

(21) Anmeldenummer: **00109929.0**

(22) Anmeldetag: **11.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **26.05.1999 DE 19923911**

(71) Anmelder: **Rampf Formen GmbH
D-89604 Allmendingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Keller, Gottfried**
89604 Allmendingen (DE)
• **Wörz, Andreas**
89134 Blaustein (DE)
• **Mall, Josef**
89584 Ehingen-Berkach (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Eisele, Otten & Roth
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(54) **Reinigungssystem für Formen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug (4,5,6,7), bestehend aus einem Formeinsatz (15) mit einer Ausnehmung (15a) und einem durch diese laufenden Stempel (8a), in einer Maschine (1) zur Herstellung von

Formkörpern, z.B. aus Beton. Hierbei weist der Stempel eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen der Ausnehmung (15a) auf.

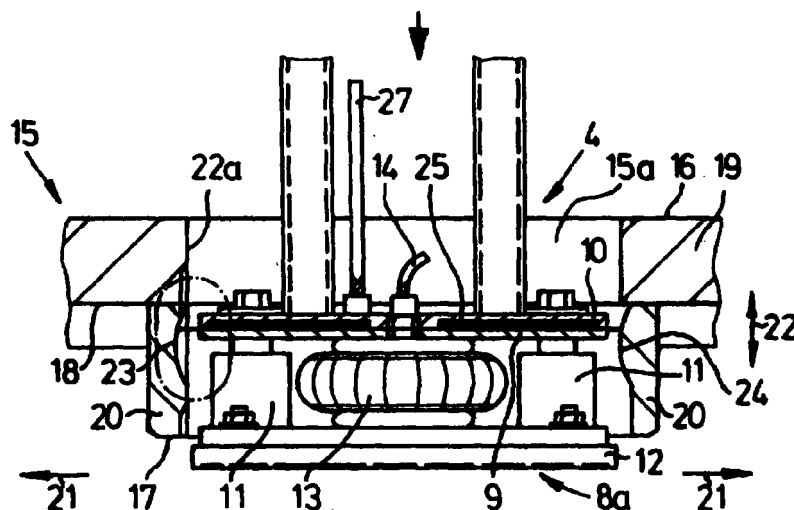


Fig. 2

EP 1 055 496 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug, bestehend aus einem Formeinsatz mit einer Ausnehmung und einem durch diese laufenden Stempel, in einer Maschine zur Herstellung von Formkörpern, z. B. aus Beton.

[0002] Bei derartigen Werkzeugen entstehen bedingt durch das zu verarbeitende grobkörnige, klebrige Material ständig Ablagerungen am Werkzeug, die entfernt werden müssen, damit keine Betriebsstörungen auftreten und damit die Anlage mit gleichbleibender Qualität produziert. Zur Reinigung des Formbodens eines Werkzeugs ist beispielsweise eine stehende Bürste bekannt, die im auseinandergefahrenen Zustand der Form über den Formboden bewegt wird. Weiterhin ist es bekannt, den Formkasten manuell mit einer sogenannten Luftlanze mit Druckluft auszublasen. Zur Reinigung der Stempelplatte sind Vorrichtungen bekannt, bei denen die Stempelplatte im zurückgefahrenen Zustand durch eine am Füllwagen befestigte Bürste gereinigt wird.

[0003] Diese Reinigungsvorrichtungen weisen jedoch wesentliche Nachteile auf. So muß für die Reinigung mit Bürsten und den Einsatz der Luftlanze der Betrieb des Werkzeugs unterbrochen werden und es besteht insbesondere beim Einsatz der Luftlanze die Gefahr, daß sich die Luftlanze noch während eines Arbeitstaktes im Gefahrenbereich des Werkzeugs befindet und eine Störung und Beschädigung des Werkzeugs verursacht. Weiterhin ist den bekannten Reinigungsverfahren der Nachteil gemeinsam, daß sie alle nicht geeignet sind, an den für die Qualität der Formkörper kritischen Stellen, wie z. B. den Hinterschnidungen und an bewegten Teilen wie z. B. Schiebern, für eine ausreichende und zuverlässige Reinigung zu sorgen. Dies gilt auch für die Luftlanze, da sie von einer bestimmten Position aus ins Werkzeug geführt wird und mit ihr aus diesem Grund nicht alle Stellen im Werkzeug mit der gleichen Genauigkeit und Wirksamkeit erreicht werden können.

Vorteile der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug in einer Maschine zur Herstellung von Formkörpern, z. B. aus Beton, zu entwickeln, das eine zuverlässige Reinigung der Ausnehmung des Formeinsatzes, der Hinterschnidungen und/oder der Schieber des Formeinsatzes gewährleistet.

[0005] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Stempel eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen der Ausnehmung aufweist.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0007] Durch die Anordnung der Reinigungsvor-

richtung zum Reinigen der Ausnehmung des Formeinsatzes am Stempel des Werkzeugs ist die Reinigungsvorrichtung für Wartungszwecke leicht zugänglich und außerdem vor dem direkten Kontakt mit der Formmasse geschützt. Außerdem kann die Reinigungsvorrichtung zusammen mit der Stempelplatte beim Entformen (Ausschiebetakt) durch den Formeinsatz gefahren werden, wenn beim Entformen zuerst der Formeinsatz vom Formtisch abgehoben wird und dann der Stempel angehoben wird. Somit passieren beim Abheben der Form alle für die Verschmutzung kritischen Stellen des Formeinsatzes die Reinigungsvorrichtung. Beim Anheben des Stempels (Rückfahrtakt) passiert die Reinigungsvorrichtung die für die Verschmutzung kritischen Stellen des Formeinsatzes nochmals in entgegengesetzter Richtung, so daß bei Bedarf ein zweiter Reinigungsvorgang durchgeführt werden kann.

[0008] Vorteilhaft ist auch ein von den Arbeitstakten unabhängiges Reinigen des Formeinsatzes durch ein Verfahren des Stempels bzw. des Formeinsatzes.

[0009] Eine besonders vorteilhafte Ausbildung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, einer Düsenplatte am Stempel über der Stempelplatte anzuordnen, deren Düsen auf die Seitenwände der Form gerichtet sind. Auf diese Weise ist eine berührungslose Reinigung der Seitenwände der Form möglich.

[0010] Besonders vorteilhaft ist der Einsatz einer Düsenplatte, die mit Druckluft und/oder Flüssigkeit betrieben wird. Der Einsatz von Druckluft ist besonders vorteilhaft, da diese kostengünstig und ohne großen technischen Aufwand bereitgestellt werden kann. Durch den Einsatz von Flüssigkeiten wie z. B. Schalöl ist gewährleistet, daß Verschmutzungen nicht nur gelöst, sondern auch ausgespült werden. Weiterhin ist dadurch sichergestellt, daß sich nicht an einer anderen Stelle der Form neue Ablagerungen bilden.

[0011] Gemäß einer besonderen Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist die Düsenplatte auf eine Anschraubplatte aufgeschraubt oder als Düsenblech zwischen eine Anschraubplatte und eine Druckplatte eingeschraubt. Diese Art der Befestigung des Düsenkörpers macht die Nachrüstung eines vorhandenen Werkzeugs besonders einfach, da die Düsenplatte an der bereits am Werkzeug vorhandenen Anschraubplatte befestigt wird.

[0012] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung des Erfindungsgegenstandes kommt eine dünne Düsenplatte mit Kanälen, die eine Tiefe zwischen 0,1 und 1 mm aufweisen, zum Einsatz. Durch diesen flachen Aufbau der Düsenplatte ist es möglich, sie mit der Anschraubplatte zu verschrauben und auf die vorhandenen Befestigungsmittel zurückzugreifen.

[0013] Weiterhin ist der Einsatz eines Düsenblechs mit einer Dicke d, die zwischen 0,1 und 1 mm liegt, vorteilhaft, da mehrere Düsenbleche in einem Fräsvorgang hergestellt werden können. Die kleinen Kanaltiefen bringen den Vorteil, daß an allen Düsen Luft ausgebla-

sen werden kann, ohne daß das Druckluftsystem zu stark belastet wird.

[0014] Bei der Erfindung kann erfindungsgemäß eine Düsenplatte zum Einsatz kommen, bei der die Düsen über ein Kanalsystem von einer gemeinsamen Versorgungsleitung mit Druckluft versorgt werden. Durch den Einsatz eines Kanalsystems in der Düsenplatte ist es möglich, die Düsenplatte mit nur einer Versorgungsleitung zu versorgen und somit den Aufwand für den Anschluß und die Steuerung der Düsenplatte gering zu halten.

[0015] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weisen die zu den Düsen führenden Kanäle gleiche Längen und gleiche Querschnitte auf. Durch diese Maßnahme wird gewährleistet, daß an allen Düsen der gleiche Ausströmdruck bzw. die gleiche Ausströmgeschwindigkeit vorhanden ist.

[0016] Erfindungsgemäß können bei einer im Querschnitt vieleckförmigen Ausnehmung des Formeinsatzes in den Eckbereichen des Düsenkörpers eine größere Anzahl Düsen angeordnet sein. Diese Konzentration der Düsen ermöglicht es, an stark verschmutzten Stellen mit einer höheren Reinigungskraft anzugreifen.

[0017] Eine besonders vorteilhafte Ausbildung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, der Druckluft Schalöl und/oder Wasser zuzusetzen. Auf diese Weise werden Partikel, die sich schon stark festgesetzt haben, leichter angelöst und außerdem werden die Formen durch die Beimischung des Schalöls schon für den nächsten Arbeitsgang vorbereitet.

[0018] Weiterhin ist es vorteilhaft, die Düsenplatte zeitweise mit Unterdruck zu beaufschlagen. Auf diese Weise können Flüssigkeiten, die z. B. zum Spülen eingesetzt werden, wieder abgesaugt werden, um zu verhindern, daß sie die Konsistenz oder das Verfertigerungsverhalten der Formkörper negativ beeinflussen.

[0019] Eine weitere Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes sieht vor, daß der Stempel über seiner Stempelplatte eine ringförmig angeordnete Bürste trägt, die seitlich über die Außenkontur des Stempels hervorsteht. Durch eine Bürste, die beim Ausschleibe- und Rückfahrtakt des Stempels zusammen mit dem Stempel durch die Form geführt wird, wird eine technisch einfache, aber wirkungsvolle Reinigung der Form erreicht. Durch eine Variierung der Borstenlänge oder der Borstenhärte kann eine solche Reinigungsvorrichtung auf die verschiedensten Erfordernisse angepaßt werden. Es können ringförmige Bürsten oder aus Einzelbürsten zusammengesetzte Bürsten zum Einsatz kommen.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Bürste in Richtung der Seitenwände ausfahrbar. Somit ist es möglich, beim Einsatz mehrere Werkzeuge auch einzelne Werkzeuge gezielt zu reinigen und die Bürsten keinem unnötigen Verschleiß zu unterwerfen. Durch den Einsatz einer Steuerung kann die Bürste

beim Reinigungsvorgang der Kontur der Form nachgeführt werden und so eine verbesserte Reinigungswirkung erreichen. Auf diese Weise ist es möglich, auch Bürsten mit besonders kurzen Borsten einzusetzen, ohne daß diese Bürsten beim Durchtritt durch den Formeinsatz einen zu starken Verschleiß erleiden.

[0021] Nach einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Bürste bei der Reinigung rotiert. Durch die Rotation der Bürste kann die Reinigungswirkung bei gleichbleibender Reinigungszeit erhöht werden, da eine "Bearbeitung" der Partikel sowohl horizontal als auch vertikal erfolgt. Zudem bietet eine solche Vorrichtung den Vorteil, daß bei einer Schrägstellung der Bürsten ein sofortiger Abtransport der Partikel aus dem Reinigungsbereich erfolgt. Weiterhin kann das Reinigungsergebnis durch einen kombinierten Einsatz von Bürsten- und Druckluftreinigung optimiert werden.

[0022] Erfindungsgemäß können beim Einsatz mehrerer Werkzeuge die Düsenplatten einzeln oder in Gruppen angesteuert werden, somit kann auch bei einer großen Zahl von Düsenplatten bzw. einer schwach dimensionierten Druckanlage ein ausreichender Druck bzw. Unterdruck an den Düsen der Düsenplatten erzeugt werden. Durch die gezielte Beaufschlagung einzelner Düsenplatten ist auch eine Hochdruckreinigung möglich.

Zeichnung

[0023] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0024] Im Einzelnen zeigen

- | | |
|---------|---|
| Fig. 1 | eine teilweise schematische Ansicht einer Maschine mit mehreren Werkzeugen, |
| Fig. 2 | eine Seitenansicht eines Werkzeugs in teilweise geschnittener Darstellung, |
| Fig. 3 | ein Detail eines Werkzeugs, |
| Fig. 4 | die Draufsicht auf eine Düsenplatte, |
| Fig. 4a | eine Draufsicht auf ein Düsenblech, |
| Fig. 4b | eine Draufsicht auf ein weiteres Düsenblech |
| Fig. 5 | einen Stempel eines Werkzeugs vor dem Abheben des Formeinsatzes, |
| Fig. 6 | die Draufsicht auf eine Bürste mit Antrieb, |
| Fig. 7 | einen Stempel eines Werkzeugs mit angehobenem Formeinsatz, |
| Fig. 8 | einen Stempel eines Werkzeugs in angehobenem Zustand, |

bener Stellung bei angehobenem Formeinsatz.

Beschreibung der Erfindung

[0025] Fig. 1 zeigt eine Maschine 1 mit Werkzeugen 4, 5, 6, 7, einer Auflast 2 und einem Rahmen 47 zur Herstellung von Formkörpern 48 (siehe Fig. 5), z. B. aus Beton. Die Auflast 2 besteht aus einer Befestigungsplatte 3, die mehrere Stempel 8a trägt. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, beschränkt sich die Beschreibung im Folgenden auf das Werkzeug 4, das aus einem Formeinsatz 15, der eine Ausnehmung 15a aufweist, und einem Stempel 8a besteht. Der Stempel 8a ist über eine Anschraubplatte 9 mit Stempelschäften 8 verbunden.

[0026] Gemäß Fig. 2 trägt die Anschraubplatte 9 eine Druckplatte 10, die als Düsenplatte 25 ausgestaltet sein kann. Weiterhin ist über Führungen 11 eine Stempelplatte 12 mit der Anschraubplatte 9 beweglich verbunden. Zwischen der Anschraubplatte 9 und der Stempelplatte 12 liegt ein luftgefedertes Kissen 13, das durch die Anschraubplatte 9 über eine Druckluftleitung 14 mit Druckluft versorgt wird. Die Ausnehmung 15a des Formeinsatzes 15 ist von Seitenwänden 22a begrenzt. Der Formeinsatz 15 besteht aus einem Formoberteil 19 und Horizontalschiebern 20 und weist eine Formoberkante 16, eine Formunterkante 17 und eine Formtrennkante 18 auf. Das Formoberteil 19 ist fest am Rahmen 47 gelagert, die Horizontalschieber 20 sind beweglich am Formoberteil 19 gelagert. Die Horizontalschieber 20 können in Richtung von Pfeilen 21 auseinandergefahren werden. Der Formeinsatz 15 kann zusammen mit dem Rahmen 47 entlang eines Bewegungspfeils 22 in vertikaler Richtung verfahren werden.

[0027] Die Horizontalschieber 20 weisen Wölbungen 24 und Hinterschnitte 23 auf.

[0028] In Fig. 4 ist die als Düsenplatte 25 ausgestaltete Druckplatte 10 zu sehen. Die Düsenplatte 25 besitzt ein Kanalsystem 26, das über eine Zuleitung 27 (s. Fig. 2) mit Druckluft versorgt wird. Die Zuleitung 27 wird über Ventile 28 aus einem Druckluftbehälter 29 mit Druckluft angesteuert (s. Fig. 1). Über ein Mischventil 30 wird der im Druckluftbehälter 29 befindlichen Luft Schalöl und/oder Wasser zugesetzt.

[0029] Die Kanäle 26a des Kanalsystems 26 der Düsenplatte 25 enden in Düsen 31 mit Reflektoren 32 an den Längskanten 33 der Düsenplatte 25.

[0030] Die Düsenplatte 25 besitzt Durchgangslöcher 34, um sie gemeinsam mit den Führungen 11 für die Stempelplatte 12 an der Anschraubplatte 9 zu verschrauben. Weiterhin besitzt sie Bohrungen 35, durch die das Kissen 13 mit Druckluft versorgt werden kann bzw. entlüftet werden kann. Zum Anschluß der Versorgungsleitung 27 an die Düsenplatte 25 ist eine Anschlußbohrung 36 vorhanden, die direkt in das Kanalsystem 26 mündet.

[0031] Die Kanäle 26a weisen eine nicht darge-

stellte Tiefe t von 0,1 - 1 mm auf.

[0032] Die Figuren 4a und 4b zeigen jeweils eine Draufsicht auf ein Düsenblech 25a, das eine Variante zur Düsenplatte 25 darstellt. Das Düsenblech 25a kann anstelle der Düsenplatte 25 zum Einsatz kommen und wird zwischen der Anschraubplatte 9 und der Druckplatte 10 eingeklemmt. Die Düsenbleche 25a weisen Kanäle 26a auf, die in Düsen 31 enden. Die Versorgung der Kanäle 26a mit Druckluft erfolgt über einen in der Anschraubplatte 9 oder der Druckplatte 10 vorhandenen Versorgungskanal 50.

[0033] In Fig. 3 ist die Düsenplatte 25 zusammen mit der Anschraubplatte 9 in einer geschnittenen Seitenansicht zu sehen. In dieser Ansicht wird deutlich, daß das Kanalsystem 26 der Düsenplatte 25 ein offenes, rinnenförmiges Kanalsystem ist, das durch die Anschraubplatte 9 geschlossen wird. Es ist aber auch eine Düsenplatte 25 denkbar, die geschlossene Kanäle 26a aufweist.

[0034] Die Reinigung des Werkzeugs 1 kann während der Herstellung eines Formkörpers, die grob gesehen in vier Schritten (siehe hierzu die Figuren 5, 7, 8) erfolgt, durchgeführt werden.

[0035] Im ersten Schritt liegt der im Rahmen 47 gelagerte Formeinsatz 15 auf einem Formtisch 49 auf und wird mit der Formmasse befüllt. Zu diesem Zeitpunkt steht die Auflast 2 mit dem Stempel 8a oberhalb des Rahmens 47 bzw. des Formeinsatzes 15.

[0036] Im zweiten Schritt (siehe Fig. 5, die das Ende des zweiten Schrittes darstellt) wird der Stempel 8a in Richtung des Formeinsatzes 15 verfahren, so daß die Formmasse durch die Stempelplatte 12 verdichtet wird. Hierzu taucht die Stempelplatte 12 in die Ausnehmung 15a des Formeinsatzes 15 ein. Mit Hilfe von an der Maschine 1 angeordneten Rüttelvorrichtungen bzw. des Kissens 13 (nur in Fig. 2 dargestellt) wird eine optimale Verdichtung und Ausrichtung der Formmasse im Formeinsatz erreicht. Gegebenenfalls ist im Verdichtungsschritt auch ein Nachfüllen von Formmasse oder von Formmasse höherer Qualität und ein anschließendes zweites Verdichten möglich.

[0037] Im dritten Schritt, dem Entformungsschritt, werden nun zunächst die Horizontalschieber 20 auseinandergefahren, um anschließend den Formeinsatz 15 und den Stempel 8a nach oben zu verfahren (siehe Fig. 8). Bei diesem Vorgang bleibt der Formkörper 48 auf dem Formtisch 49 zurück. Um das Entformen noch weiter zu erleichtern, ist es denkbar, zunächst nur den Formeinsatz 15 nach oben zu verfahren und den Formkörper 48 durch die zurückbleibende Stempelplatte 12 daran zu hindern, vom Formeinsatz 15 nach oben mitgenommen zu werden (siehe Fig. 7).

[0038] Im vierten Schritt wird der Formeinsatz 15 und der Stempel 8a wieder in Grundstellung verfahren. In der Grundstellung liegt der Formrahmen 47 mit dem Formeinsatz 15 auf dem Formtisch auf und der Stempel 8a steht mit Abstand über der Formoberkante 16.

[0039] Zwischen dem Anfang des dritten Schrittes,

dem Entformen, und dem Ende des vierten Schrittes, dem Rücksetzen, stehen der Formeinsatz 15 und der Stempel 8a zweimal in einer Passierstellung, wie sie z. B. in Fig. 7 dargestellt ist. Diese Stellung ergibt sich beim ersten Mal durch das Hochfahren des Formeinsatzes 15 zum Entformen und das gleichzeitige Niederhalten des Formkörpers durch die Stempelplatte 12 oder dadurch, daß der Formeinsatz 15 schneller als der Stempel 8a nach oben verfahren wird. In diesem Fall passiert der Formeinsatz 15 die Düsenplatte 25 zunächst mit der Formoberkante 16, dann mit der Formtrennkante 18 und schließlich mit der Formunterkante 17. Wird nun die Düsenplatte 25 in diesem Zeitintervall mit Druckluft beaufschlagt, so ist es möglich, die Seitenwände 22a des Formeinsatzes und insbesondere die Hinterschnitte 23 und die Wölbungen 24 der Horizontalschieber 20 über die Düsen 31 mit Druckluft zu beaufschlagen und damit zu reinigen.

[0040] Die in Fig. 7 dargestellte Stellung des Formeinsatzes 15 zur Auflast 2 wird nochmals eingenommen, wenn der Formeinsatz 15 und der Stempel 8a nach dem Entformen wieder in Grundstellung verfahren werden, wobei in der Grundstellung die Stempelplatte 12 über dem Formeinsatz 15 steht. Hierbei passiert der Formeinsatz 15 die Düsenplatte 25 zunächst mit der Formunterkante 17, dann mit der Formtrennkante 18 und schließlich mit der Formoberkante 16. Während dieser Zeit kann die Düsenplatte 25 wieder mit Druckluft beaufschlagt werden, um die Seitenwände 22a des Formeinsatzes 15 nochmals zu reinigen.

[0041] Somit ist eine zweimaliges Reinigen, das einmal bei einer Aufwärts- und einmal bei einer Abwärtsbewegung des Formeinsatzes 15 erfolgt, möglich. Durch eine impulsgesteuerte Reinigung während der Aufwärts- und/oder Abwärtsbewegung des Formeinsatzes 15 ist eine weitere Optimierung des Reinigungsergebnisses möglich.

[0042] Als weitere Variante ist eine Reinigung denkbar, die unabhängig von den Arbeitsschritten, beispielsweise vor oder nach einem Werkzeugwechsel durchgeführt wird, denkbar. Für eine derartige Reinigung können der Formeinsatz 15 und der Stempel 8a beliebig oft gegeneinander verfahren werden.

[0043] In Fig. 4 sind Reflektoren 32 zu sehen, die mit jeweils zwei Düsen 31 ausgestattet sind, um in den Kanten des Formeinsatzes 15 eine bessere Reinigungswirkung zu erzielen.

[0044] Ein weiteres Reinigungssystem wird in den Fig. 5 bis 8 dargestellt. In Fig. 5 ist eine Teilansicht einer Auflast 2 zu sehen, bei der die Stempelschäfte 8 mit einem Auflager 37 versehen sind. An dem Auflager 37 kann mit symbolisch dargestellten Befestigungsmitteln 38 eine ringförmige Bürste 39 befestigt werden. Die Bürste 39 weist Borsten 40 mit Borstenenden 41 auf, die etwa in horizontaler Richtung stehen. Die Borstenenden 41 der Borsten 40 stehen seitlich über die Seitenwände 22a des Formeinsatzes 15 um den Abstand a hinaus.

[0045] Hierdurch ergibt sich die in den Figuren 7 und 8 dargestellte Situation. Beim Verfahren der Auflast 2 gegenüber dem Formeinsatz 15 bzw. beim Verfahren des Formeinsatzes 15 gegenüber der Auflast 2 streifen die Borstenenden 41 über die Seitenwände 22a des Formeinsatzes 15 und befreien dabei auch die Hinterschnitte 23 und die Wölbungen 24 der Horizontalschieber 20 von Rückständen.

[0046] In Fig. 6 ist eine dritte Variante zur Formreinigung dargestellt. Um den Stempelschaft 8 ist eine Bürste 42, die einen kreisringförmigen Bürstenträger 43 mit einer Innenverzahnung 44 aufweist, drehbar angeordnet. Der kreisringförmige Bürstenträger 43 wird über ein Ritzel 45 angetrieben. Die Bürste 42 besitzt Borsten 46, die länger sind als der maximale Abstand vom ringförmigen Bürstenträger 43 zu den Seitenwänden 22a des Formeinsatzes 15.

[0047] Beim Verfahren des Stempels 8a gegen den Formeinsatz 15 wird die Bürste 42 in Rotation versetzt. Hierdurch wird ein besonders gutes Reinigungsergebnis erzielt, da auch bei kurzen Verfahrzeiten gewährleistet ist, daß die einzelnen Stellen an den Seitenwänden 22a mehrfach von Borsten 46 überstrichen werden.

Bezugezeichenliste:

[0048]

1	Maschine
2	Auflast
3	Befestigungsplatte
4	Werkzeug
5	Werkzeug
6	Werkzeug
7	Werkzeug
8	Stempelschaft
8a	Stempel
9	Anschraubplatte
10	Druckplatte
11	Führung
12	Stempelplatte
13	Kissen
14	Druckluftleitung
15	Formeinsatz
15a	Ausnehmung
16	Formoberkante
17	Formunterkante
18	Formtrennkante
19	Formoberteil
20	Horizontalschieber
21	Pfeil
22	Bewegungspfeil
22a	Seitenwand
23	Hinterschnitt
24	Wölbung
25	Düsenplatte
25a	Düsenblech
26	Kanalsystem

26a	Kanal		einer Tiefe t zwischen 0,1 und 1 mm ausgestaltet ist.
27	Versorgungsleitung		
28	Ventil		
29	Druckluftbehälter		
30	Mischventil	5	6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsenblech (25a) mit einer Dicke d zwischen 0,1 und 1 mm ausgestaltet ist.
31	Düse		
32	Reflektor		
33	Längskante		
34	Durchgangsbohrung		
35	Bohrung	10	7. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (31) über ein Kanalsystem (26) von einer gemeinsamen Versorgungsleitung (27) mit Druckluft versorgt werden.
36	Anschlußbohrung		
37	Auflager		
38	Befestigungsmittel		
39	Bürste		
40	Borsten	15	8. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (26a), die zu den Düsen (31) führen, gleiche Längen und/oder Querschnitte aufweisen.
41	Borstenenden		
42	Bürste		
43	Bürstenträger		
44	Innenverzahnung		
45	Ritzel	20	9. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer im Querschnitt vieleckförmigen Ausnehmung (15a) des Formeinsatzes (15) in den Eckbereichen der Düsenplatte (25) eine größere Anzahl Düsen (31) angeordnet ist.
46	Borsten		
47	Rahmen		
48	Formkörper		
49	Formtisch		
50	Versorgungskanal	25	

Patentansprüche

1. Werkzeug (1), bestehend aus einem Formeinsatz mit einer Ausnehmung und einem durch diese laufenden Stempel, in einer Maschine zur Herstellung von Formkörpern, z. B. aus Beton, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (8a) eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen der Ausnehmung (15a) aufweist. 30
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung eine Düsenplatte (25) ist, wobei die Düsenplatte (25) auf Seitenwände (22a) der Ausnehmung (15a) gerichtete Düsen (31) aufweist und oberhalb einer Stempelplatte (12) angeordnet ist. 40
3. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenplatte (25) mit Druckluft und/oder Flüssigkeit betrieben wird. 45
4. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenplatte (25) auf eine Anschraubplatte (9) aufgeschraubt oder als Düsenblech (25a) zwischen der Anschraubplatte (9) und einer Druckplatte (10) eingeschraubt ist. 50
5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenplatte (25) mit offenen Kanälen (26a) mit 55
10. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckluft Schalöl und/oder Wasser zugesetzt wird.
11. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenplatte (25) zeitweise mit Unterdruck beaufschlagt ist und als Absauganlage für Flüssigkeiten dient.
12. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (8a) über seiner Stempelplatte (12) eine ringförmig angeordnete Bürste (39, 42) trägt, deren Borsten (40) seitlich über die Außenkontur des Stempels (8a) hervorsteht.
13. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürste (39, 42) in Richtung der Seitenwände (22a) ausfahrbar ist.
14. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürste (42) bei der Reinigung rotiert.
15. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenplatten (25) einzeln oder in Gruppen ansteuerbar sind.

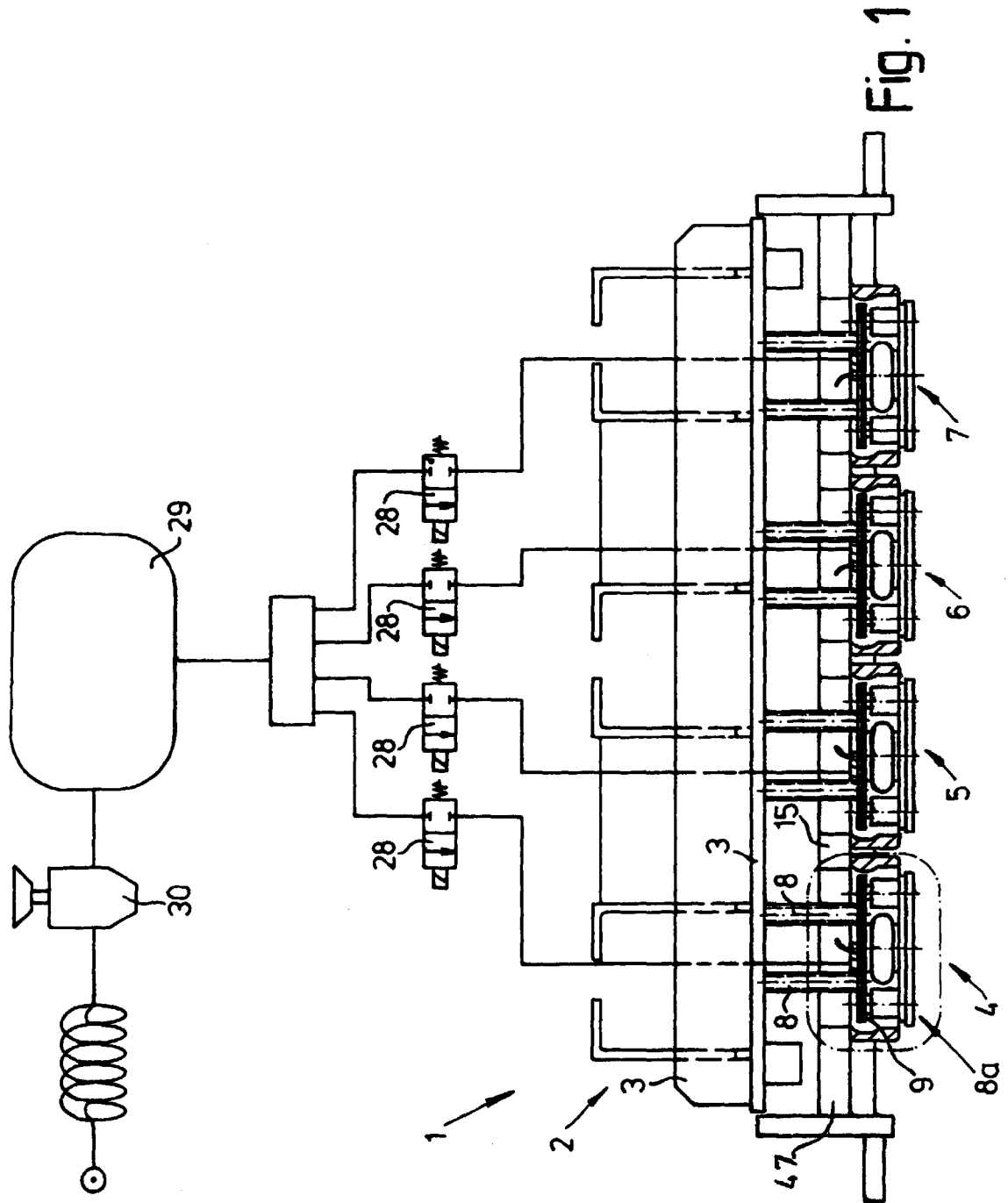


Fig. 1

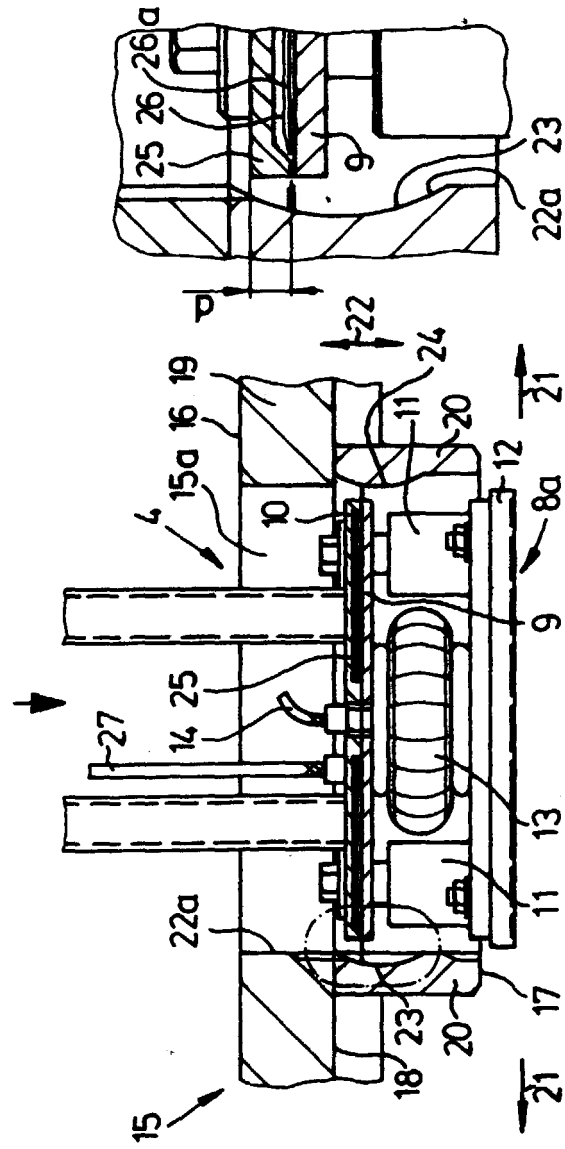
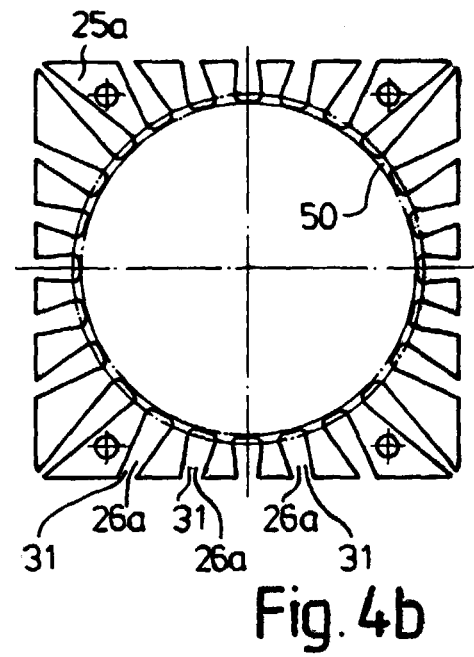
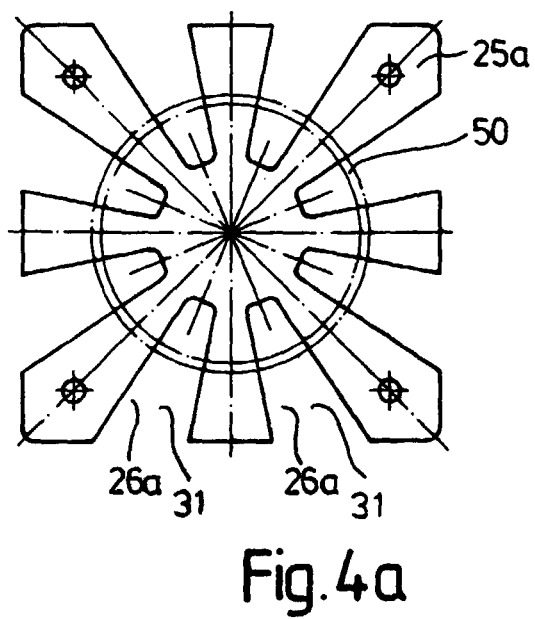
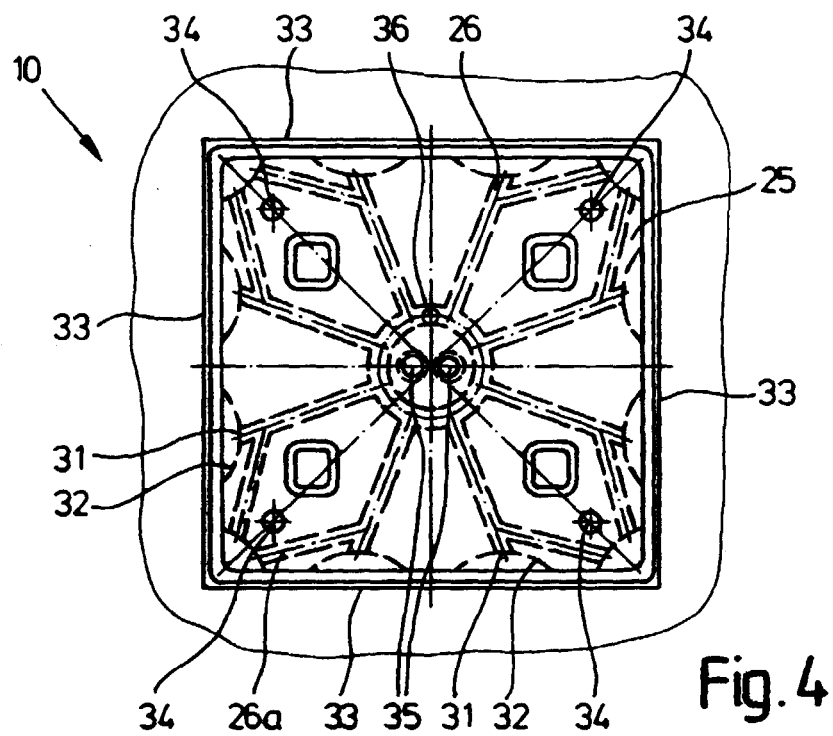


Fig. 2

Fig. 3



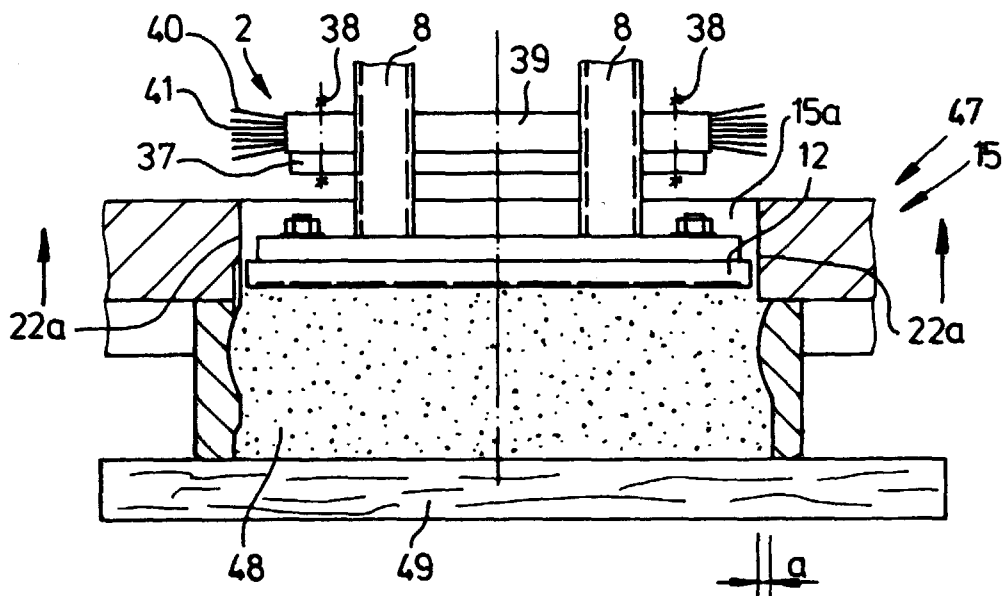


Fig. 5

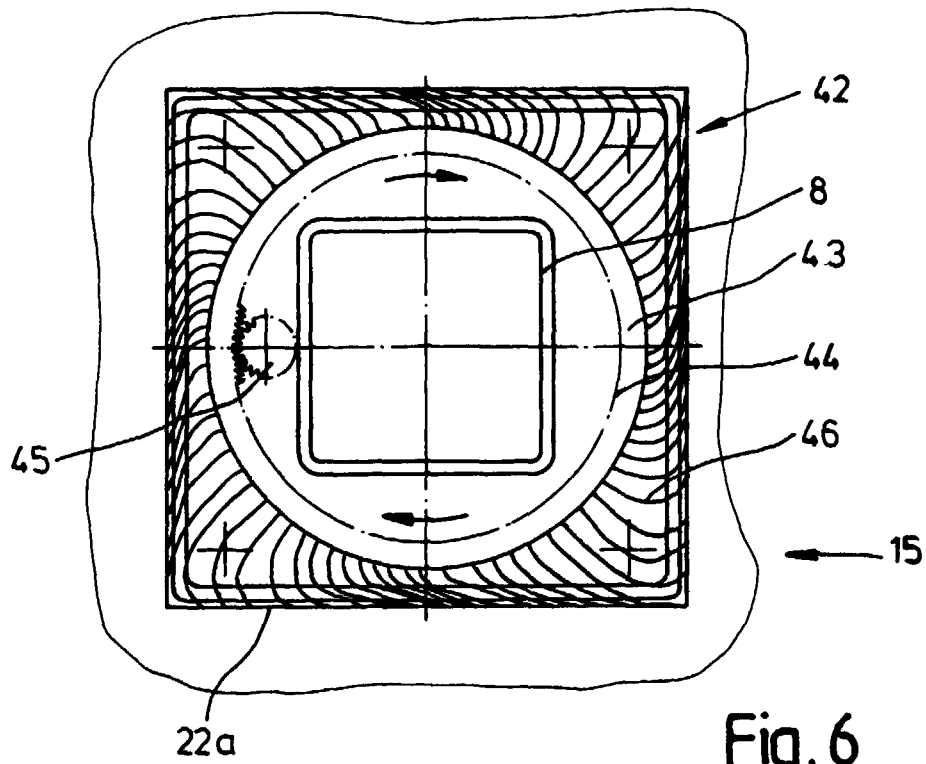


Fig. 6

