



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.⁷: **B30B 9/32**, B30B 9/06

(21) Anmeldenummer: **03009681.2**

(22) Anmeldetag: 30.04.2003

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

(72) Erfinder: **Braun, Klaus**
78253 Eigeltingen-Honstetten (DE)

(74) Vertreter: **Behrmann, Niels, Dipl.-Ing. et al**
Hiebsch Behrmann
Patentanwälte
Heinrich-Weber-Platz 1
78224 Singen (DE)

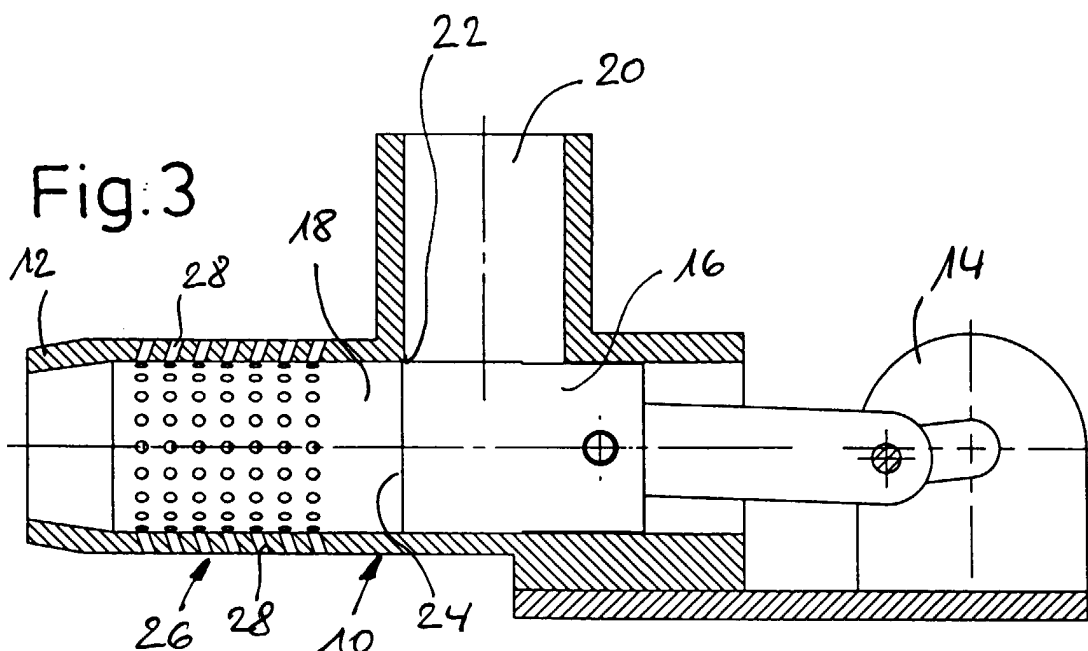
(30) Priorität: 03.05.2002 DE 20207067 U

(71) Anmelder: **HKS Technology GmbH**
78224 Singen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Behandeln von Spanabfällen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln von mit einer Flüssigkeit getränkten Spanabfällen aus einer spanenden Werkstückbearbeitung, insbesondere zum Trennen von Kühlschmierstoff von Kunststoffspänen, mit einem zum Aufnehmen der getränkten Spanabfälle ausgebildeten, einen Auslass (28; 40) für die Flüssigkeit anbietenden Aufnahmekörper (10;50) und mit dem Aufnahmekörper zusammenwirk-

kenden Extraktionsmitteln (14, 16;32,34,36) für die Flüssigkeit, wobei die Extraktionsmittel eine zum Komprimieren der getränkten Spanabfälle im Aufnahmekörper angetriebene Kolbeneinheit (16;36) aufweisen, der Aufnahmekörper eine einen Hubbereich (18) für einen Kolben (16) der Kolbeneinheit anbietende Innenform aufweist und endseitig einen sich verjüngenden Auslassbereich (12;40) für komprimierte Spanabfälle ausgebildet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln von mit einer Flüssigkeit getränkten Spanabfällen aus einer spanenden Werkstückbearbeitung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Derartige Vorrichtungen finden insbesondere Verwendung in industriellen Produktionsumgebungen, wo mit Kühlschmierstoff getränkte Spanabfälle, und dort insbesondere Kunststoffspäne, so zu behandeln sind, dass der flüssige Kühlschmierstoff von dem Kunststoffmaterial zuverlässig und mit geringem Aufwand getrennt werden kann.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, zu diesem Zweck Zentrifugenlösungen vorzusehen. Insbesondere wird der zu behandelnde, mit der Flüssigkeit getränkte Abfall in einen Zentrifugenkörper gefüllt, die Zentrifugentrommel in Rotation versetzt und dadurch das flüssige Schmiermittel abgezogen. Die verbleibenden, durch die Rotation der Trommel bereits teilweise komprimierten Kunststoffspäne können dann für eine weitere Verwertung oder Entsorgung der Trommel entnommen werden.

[0003] Allerdings ist diese Lösung mit beträchtlichem Handhabungsaufwand, eingeschlossen üblicherweise manueller Betätigung im Zusammenhang mit dem Füllen bzw. Entleeren der Zentrifugentrommel, verbunden, und darüber hinaus ermöglicht eine derartige, bekannte und als gattungsbildend vorausgesetzte Lösung lediglich eine chargenweise Behandlung der Spanabfälle. Hinzu kommt der Nachteil, dass die (sich letztendlich auch auf Deponie- bzw. Entsorgungskosten auswirkende) Komprimierung der Späne nur ungenügend ist, so dass auch in dieser Richtung Verbesserungsbedarf besteht.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Behandeln von mit einer Flüssigkeit getränkten Spanabfällen im Hinblick auf eine automatisierte oder weitgehend automatisierbare Behandlung zu verbessern, darüber hinaus eine verbesserte Kompression der Spanabfälle zu bewirken und die Voraussetzungen für einen unterbrechungsfreien Dauerbetrieb zu schaffen.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Vorrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0006] In erfindungsgemäß vorteilhafter Weise wird eine mittels der Kolbeneinheit erreichte Komprimierung der flüssigkeitsgetränkten Spanabfälle durchgeführt, wobei hierdurch nicht nur die Flüssigkeit geeignet austreten kann, sondern zudem eine hohe Kompressionsrate gewährleistet ist. Besonders geeignet ist zu diesem Zweck der sich verjüngende Auslassbereich für die komprimierten Späne, da die Verjüngung, die bevorzugt konisch ausgebildet ist, einerseits ein zur Kompression geeignetes Widerlager für den Kolben anbietet, und andererseits das Austreten des hinreichend komprimier-

ten Abfallstoffs aus Spänen in Wulstform und damit kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich gestattet.

[0007] Besonders geeignet und bevorzugt ist es dabei, den hohlzylindrischen Innenbereich des Aufnahmekörpers, welcher den Hubbereich für den Kolben ausbildet, durch einen geeigneten Einfüllschacht (Einfüllbereich) zu öffnen; durch diesen können dann kontinuierlich oder schubweise neue, getrennte Späne eingefüllt werden, fallen beim Zurückziehen des Kolbens in den Hub- bzw. Kompressionsbereich und werden dann in einem nachfolgenden Kompressionstakt komprimiert und in Richtung des Auslassbereichs gestoßen.

[0008] Besonders bevorzugt ist es ferner, den Übergangsbereich zwischen Einfüllbereich und Hubbereich so auszubilden, dass eine für den Kolben wirksame Scher- bzw. Schneidkante entsteht. Das Verfahren des Kolbens entlang dieser Schneidkante bzw. über diese hinaus führt weiterbildungsgemäß vorteilhaft dazu, dass (insbesondere bei Kunststoffen) lange Späne durch die Messerwirkung getrennt bzw. geschnitten werden und so einfacher und ohne Probleme aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestoßen werden können.

[0009] Besonders bevorzugt ist es zudem, eine Mehrzahl von Auslassöffnungen, etwa in Form von umfänglich um einen geeigneten zylindrischen Siebbereich des Aufnahmekörpers verteilt angeordneten Bohrungen, als Auslass für die Flüssigkeit zu verwenden, wobei, weiter bevorzugt, derartige Auslassöffnungen (Bohrungen) eine schräge Rückwärtsneigung, bezogen auf die Kompressionsrichtung des Kolbens, aufweisen. Diese schräge Anordnung bewirkt in besonders vorteilhafter Weise einen selbstreinigenden Effekt der Bohrungen für dort eintretende Späne oder Spanabfälle.

[0010] Eine alternative Realisierungsform des Siebbereiches sieht vor, diesen Bereich mittels einer Vielzahl von schlitzförmigen Sieböffnungen zu realisieren. Insbesondere dann, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Querschnitt des Siebbereichs (bzw. auch des vorgeschalteten Hubbereichs) rechteckförmig ist, bietet es sich an, an mindestens einer Wand- und/oder Bodenfläche mit entsprechenden Schlitten versehene Schlitz- bzw. Siebbleche einzusetzen.

[0011] Eine weitere, bevorzugte Realisierungsform liegt darin, die erfindungsgemäße Verjüngung im Auslassbereich mittels einstellbarer Stellmittel, insbesondere einer einstellbaren Stellklappe, zu realisieren. Auch diese Ausführungsform eignet sich insbesondere im Zusammenhang mit einem rechteckförmigen Auslassquerschnitt, da hier durch einfaches Verstellen eines Abschnittes die gewünschte, sich verjüngende Querschnittsform erreichbar ist, die zudem noch geeignet eingestellt bzw. den gewünschten Kompressionsbedingungen angepasst werden kann.

[0012] Im Ergebnis wird mit dieser vorteilhaften Realisierung erreicht, dass mit Kühl- bzw. Schmiermittel getränkte Spanabfälle, insbesondere von Kunststoffen, in einfacher, automatisierter und hoch betriebssicherer

Weise dahingehend behandelt werden können, dass nicht nur eine zuverlässige Trennung der Flüssigkeit von den Feststoffen erfolgt, sondern auch die resultierenden Späne stark komprimiert sind, so dass das entstehende Restvolumen deutlich geringer ist als bei bekannten Lösungen aus dem Stand der Technik.

[0013] Während die beschriebene Lösung prinzipiell in beliebigen spanverarbeitenden Umgebungen einsetzbar ist, hat sie sich im Bereich der industriellen, spanenden Kunststoffverarbeitung besonders bewährt, wobei gerade der Einsatz in der Produktion optischer Gläser sich als besonders günstig und vorteilhaft herausgestellt hat.

[0014] So liegt ein besonders bevorzugter Einsatz der vorliegenden Erfindung in der kombinierten Verwendung mit einer zu weiteren Behandlungs- bzw. Reinigungszwecken verwendeten Zentrifuge; bekanntermaßen können nämlich Zentrifugenanlagen, wie etwa die von der Anmelderin selbst hergestellten, in industriellen Produktionsumgebungen besonders effektiv auch kleine Verschmutzungspartikel aus einer zu behandelnden Flüssigkeit, etwa einem Schmiermittel, entfernen, so dass sich ein derartiges Zentrifugenaggregat besonders zum Nachschalten oder mit zur (Weiter-)Behandlung der bereits durch die erfindungsgemäße Vorrichtung gereinigten Flüssigkeit eignet.

[0015] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in

Fig. 1: eine perspektivische Schrägansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Behandeln von mit einer Flüssigkeit getränkten Spanabfällen gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2: eine Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 1;

Fig. 3: einen Schnitt entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 2;

Fig. 4: eine Perspektivansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer zweiten, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 5: einen Längsschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 4.

[0016] Die in Fig. 1 mit den Funktionskomponenten im wesentlichen schematisch gezeigte Vorrichtung weist einen zentralen, hohlzylindrischen Aufnahmekörper 10 auf, der einends einen sich konisch verjüngenden Auslassbereich 12 ausbildet, und der anderenends für einen mittels einer schematisch gezeigten Antriebseinheit 14 angetriebenen horizontalen Hub- und Kompressionskolben 16 einen i.w. hohlzylindrischen Hubbereich 18 ausbildet.

[0017] Wie insbesondere in den Ansichten der Fig. 1 bzw. Fig. 3 gut erkennbar ist, ist der Hubbereich 18 des Aufnahmekörpers 10 nach oben hin zum Ausbilden eines schachtartigen Einfüllbereichs 20, welcher im dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls zylindrisch ist, geöffnet, so dass der sich i.w. vertikal erstreckende Einfüllbereich in den i.w. horizontal verlaufenden Hub- bzw. Kompressionsbereich 18 des Kolbens 16 übergeht.

[0018] Wie besonders günstig aus der Schnittansicht der Fig. 3 zu erkennen ist, bilden die senkrecht aufeinander stehenden Wände des Hubbereichs 18 bzw. des schachtartigen Einfüllbereichs 20 in ihrem Übergangsbereich eine scharfe Kante 22 aus, gegen welche die Frontfläche 24 des Zylinderkolbens 16 zum Ausbilden einer Scher- bzw. Messerkante wirkt. Insbesondere lange Späne, die aus dem Einfüllbereich 20 in den Hubbereich 18 hineinreichen, werden so durch eine Bewegung des Kolbens 16 über die Schnittkante 22 hinaus (in der Darstellung der Fig. 3 steht der Kolben 16 gerade an dieser Schneidkante) abgeschert, so dass sich auch im Hinblick auf die zuverlässige Behandlung langspaniger Abfallstoffe vorteilhafte Gebrauchseigenschaften ergeben.

[0019] Der in den Fig. als Pleuel bzw. Exzenterantrieb schematisch gezeigte Kolbenantrieb 14 ist nicht auf die gezeigte Ausführungsform beschränkt; vielmehr sind beliebige Antriebsarten denkbar und von der Erfindung mitumfasst, die geeignet sind, den Kolben in der Horizontalrichtung gemäß Fig. 3 in Hubbewegungen zu versetzen.

[0020] Am Aufnahmekörper 10 ist zwischen dem Hubbereich 18 und dem endseitigen Auslassbereich 12 ein Siebbereich 26 vorgesehen, welcher eine Mehrzahl von um den Umfang des Aufnahmekörpers 10 herum angeordneten Bohrungen 28 aufweist, welche, wiederum gut in der Fig. 3 zu erkennen, bezogen auf die Kompressionsrichtung (zum Auslass 12) schräg rückwärts geneigt sind. Hierdurch werden günstige Selbstreinigungseigenschaften gegen eintretende Späne bzw. Verschmutzungen erreicht.

[0021] Im Gebrauch fließen die zu trennende Späne mit der Kühl-Schmierflüssigkeit in den Einfüllbereich 20, und durch Antreiben des Kolbens 16, werden diese taktweise in Richtung auf den Auslassbereich 12 gefördert und dabei, gegen das durch die konische Innenform des Auslasses 12 gebildete Widerlager, komprimiert. Gleichzeitig tritt die Flüssigkeit durch den Siebbereich 26 durch die dort gebildeten Bohrungen (bzw. eine alternative Sieblösung) aus.

[0022] Sobald die Kompression bzw. der Druck auf die so getrennten bzw. gereinigten Späne dergestalt ist, dass diese den durch den konischen Auslassbereich 12 gebildeten Widerstand überwinden, tritt eine entsprechend komprimierte Masse der Späne wulstförmig aus dem Auslass 12 aus.

[0023] Auf diese beschriebene Art und Weise ist somit ein kontinuierlicher Betrieb möglich, es findet sowohl eine (insbesondere für das Abfallvolumen) günstige ho-

he Kompression statt, die Flüssigkeit wird wirkungsvoll und unter Vermeidung von Verstopfungen abgeschieden (und kann ggf. mit einer zwischengeschalteten, nicht näher gezeigten Reinigungsstufe der Fertiungsanlage zurückgeführt werden), ohne dass intensive manuelle Bedienarbeiten an der Anlage notwendig sind.

[0024] Während in der beschriebenen Weise mittels der Bohrungen 28 der Flüssigkeitsauslass realisiert wurde, sind hierfür auch andere Lösungen denkbar, etwa in Form von bevorzugt auswechselbaren Siebeinheiten od.dgl..

[0025] Auch hat sich die vorliegende Erfindung zwar in der Behandlung von Kühlmittel getränkten Kunststoffspänen besonders bewährt, ist jedoch auf diese Abfallform nicht beschränkt, sondern eignet sich prinzipiell für beliebige, flüssigkeitsgetränkte Spanabfälle.

[0026] Anhand der Figuren 4 und 5 wird nunmehr eine weitere, bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beschrieben, welche auch praktische, konstruktive Realisierungsvarianten verdeutlicht.

[0027] So trägt, analog der Darstellung der Fig. 1, eine Sockeleinheit 30 in Fig. 4 einen Antriebsmotor 32, welcher über ein Gestänge 34 einen Rechteckkolben 38 antreibt, welcher selbst wiederum in einem einen entsprechend rechteckförmigen Hubraum ausbildenden Aufnahmekörper 50 eingreift und über eine seitliche, extern des Aufnahmekörpers 50 befestigte Kolbenführung 38 geführt ist.

[0028] Wie auch im vorgeschriebenen Ausführungsbeispiel ist im Aufnahmekörper 50, hier über den gesamten wirksamen Hubbereich sowie noch in einen endseitigen Auslaufbereich 40 hinein, ein Sieb- bzw. Filterabschnitt 44 ausgebildet, wobei diese Sieb- bzw. Filterwirkung durch Längsschlitze aufweisende Filterbleche realisiert ist. Durch die gezeigte Rechteckform ist die Realisierung besonders einfach, wartungsfreundlich und ermöglicht ein schnelles Austauschen.

[0029] Während, wie auch im ersten Ausführungsbeispiel, der Aufnahmekörper 50 von oben über einen Einlass bzw. einen Einfüllbereich 46 (mit exemplarisch ansitzendem Rohr) beschickt wird, ist auslassseitig eine besonders gut in der Schnittansicht der Fig. 5 erkennbare Stellklappe 42 vorgesehen, welche über Stellschrauben 52 betätigbar und damit so einstellbar ist, dass der wirksame Öffnungsquerschnitt gegenüber dem Hubquerschnitt des Aufnahmekörpers wirksam verjüngt ist. Die Einstellung mittels der Stellschrauben 52 ermöglicht es dabei in vorteilhafter Weise, den Grad der Verjüngung und damit die erzielbare Kompression jeweiligen Materialgegebenheiten günstig anzupassen.

[0030] Im Ergebnis entsteht, aufgebaut auf der Sockeleinheit 30, eine kompakte, flexible und beliebigen Einsatzumgebungen anpassbare Einheit, die insbesondere auch günstig in existierende Produktions- und Entsorgungsanlagen integrierbar ist, wobei es bevorzugt ist, der gezeigten Einheit noch eine zum Entfernen von besonders feinen Partikeln aus dem flüssigen Kühlmittel vorgesehene Reinigungseinheit, insbesondere eine

Reinigungszentrifuge, nachzuschalten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln von mit einer Flüssigkeit getränkten Spanabfällen aus einer spanenden Werkstückbearbeitung, insbesondere zum Trennen von Kühlschmierstoff von Kunststoffspänen, mit einem zum Aufnehmen der getränkten Spanabfälle ausgebildeten, einen Auslass (28;40) für die Flüssigkeit anbietenden Aufnahmekörper (10;50) und mit dem Aufnahmekörper zusammenwirkenden Extraktionsmitteln (14, 16;32,34,36) für die Flüssigkeit,
dadurch gekennzeichnet, dass die Extraktionsmittel eine zum Komprimieren der getränkten Spanabfälle im Aufnahmekörper angetriebene Kolbeneinheit (16;36) aufweisen, der Aufnahmekörper eine einen Hubbereich (18) für einen Kolben (16) der Kolbeneinheit anbietende Innenform aufweist und endseitig einen sich verjüngenden Auslassbereich (12;40) für komprimierte Spanabfälle ausbildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Aufnahmekörper (10;50) ein schachtartiger Einfüllbereich (20;46) für die getränkten Spanabfälle zugeordnet ist, der zum Hubbereich (18) hin geöffnet ist und/oder in diesen übergeht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schachtartige Einfüllbereich (20) in einem bevorzugt rechten Winkel zur durch die Kolbenrichtung definierten Längsrichtung durch den Hubbereich (18) angeordnet ist und in einem Übergangsbereich zum Hubbereich eine Schneid- oder Scherkante (22) für den Kolben (16) ausbildet.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmekörper bevorzugt umfangsseitig verteilt eine Mehrzahl von siebartig angeordneten Auslassöffnungen (28) für die Flüssigkeit aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnungen (28) in einem Übergangsbereich des Einfüllbereichs (20) in den Hubbereich (18) in Kompressionsrichtung nachfolgenden hohlzylindrischen Sieb- und/oder Filterabschnitt (26) gebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrzahl von Auslassöffnungen (28), bezogen auf eine Kompressionsrichtung des Kolbens (16), schräg rückwärts geneigt ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnungen als sich bevorzugt in Kompressionsrichtung erstreckende Längsschlitze realisiert sind. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschlitze mit Hilfe von Sieb- und/oder Filterblechen realisiert sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslassbereich (12) eine sich konisch verjüngende Innenkontur aufweist und so bemessen ist, dass er dem Kolben ein zum Komprimieren von Kunststoffspänen geeignetes Widerlager bietet. 10
15
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Auslassbereich endseitig Stellmittel, insbesondere eine Stellklappe, zum Einstellen eines verjüngten Auslassquerschnitts vorgesehen sind. 20
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbeneinheit einen Kolben mit rechteckförmigem Querschnitt aufweist, welchem eine außerhalb des Aufnahmekörpers befestigte Führung zugeordnet ist. 25
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbeneinheit den Kolben zu periodischen Kolbenhüben mit zwischen 5 und 50 Takten pro Minute antreibt. 30
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Auslassöffnungen eine Einheit zum Auffangen und Rezyklieren der Flüssigkeit, insbesondere Kühlschmierstoff, zugeordnet ist. 35
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Behandeln von Schmiermittel getränkten Kunststoffspänen ausgebildet und einer Produktionsanlage für optische Gläser aus Kunststoff zugeordnet ist. 40
45
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einer zum weiteren Behandeln der Flüssigkeit ausgebildeten Zentrifugeneinheit vorgeschaltet ist. 50

55

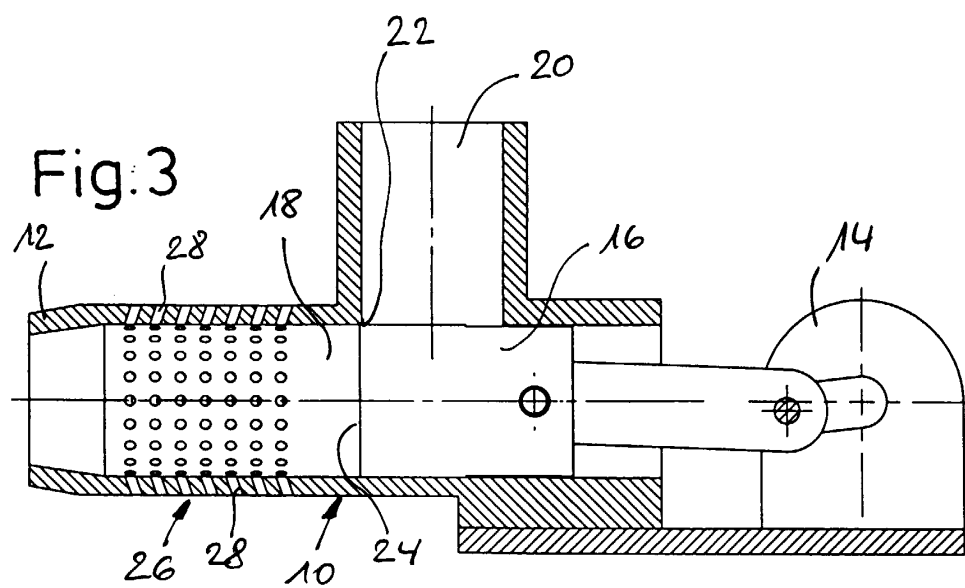
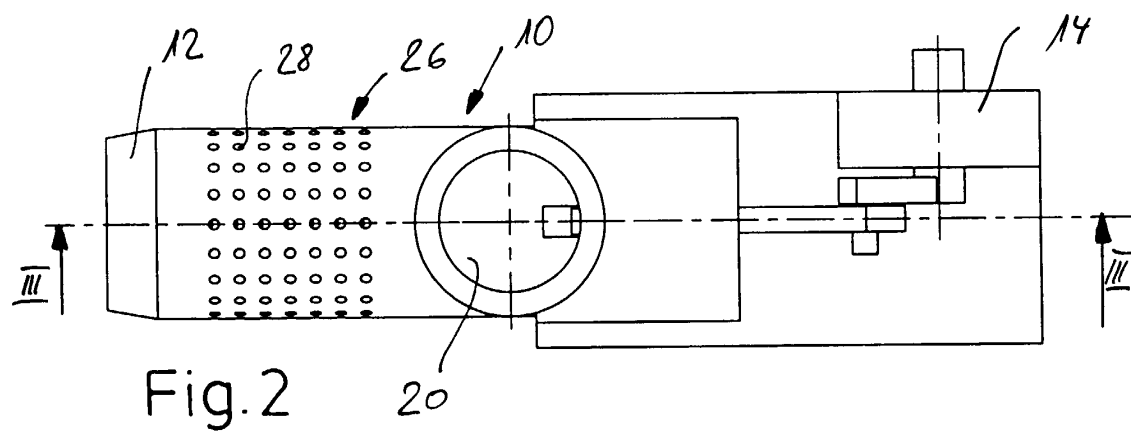
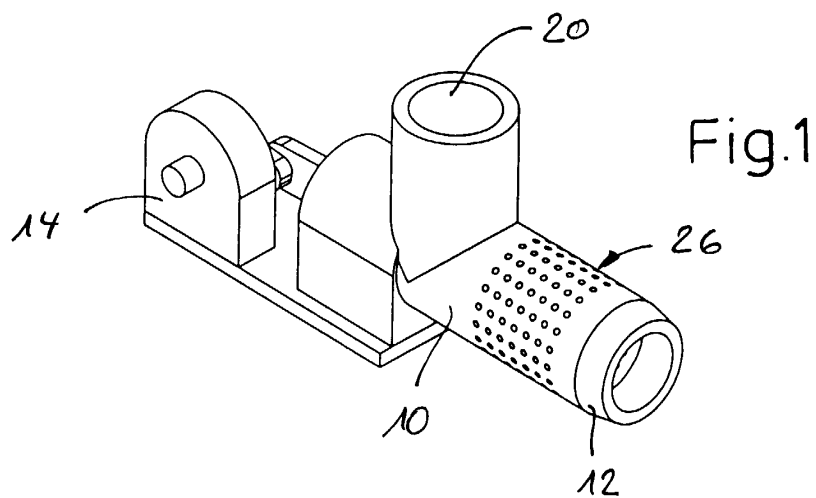


Fig. 4

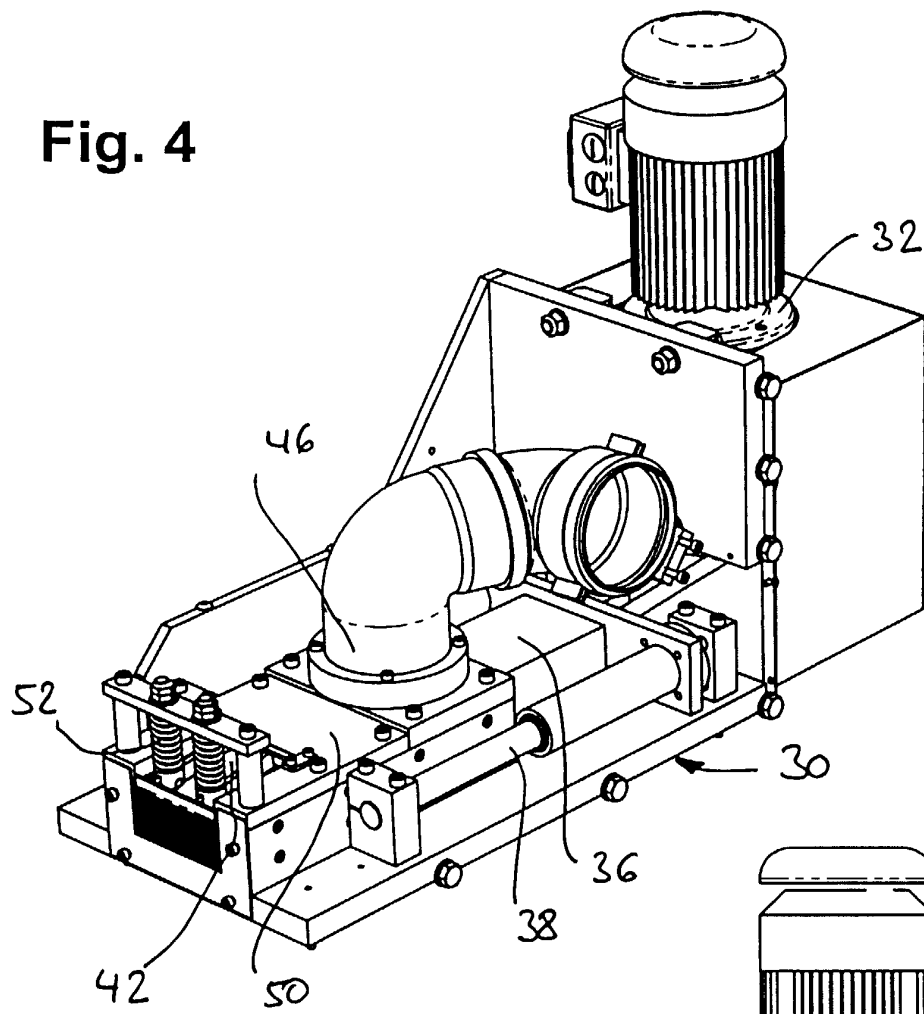


Fig. 5

