

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 437 832 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90125466.4**

(51) Int. Cl.⁵: **B08B 3/04**

(22) Anmeldetag: **24.12.90**

(30) Priorität: **08.01.90 DE 4000308**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.91 Patentblatt 91/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR IT LI NL

(71) Anmelder: **Graul, Arno**
Kisslingweg 44
W-7130 Mühlacker(DE)

(72) Erfinder: **Graul, Arno**
Kisslingweg 44
W-7130 Mühlacker(DE)

(74) Vertreter: **Mayer, Friedrich, Dr.**
Patentanwälte Dr. Mayer & Frank Westliche
24
W-7530 Pforzheim(DE)

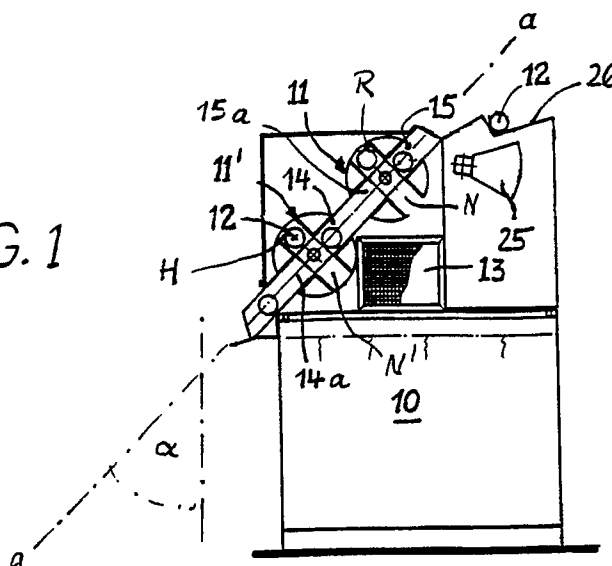
(54) **Waschmaschine für Rohre und dergleichen.**

(57) Die Transporteinrichtung der Waschmaschine umfaßt zwei motorisch drehbare Objektträger (11,11') mit etwa radial angeordneten Mulden. Beim Wasch- bzw. Trocknungsvorgang befinden sich an jedem der beiden Objektträger zwei Mulden außerhalb eines stationären Abdeckbleches, während eine Mulde zur Bildung des Reinigungskanals (R) bzw. des Heißluftkanals (H) durch dieses Abdeckblech

(24) abgedeckt ist. Der Ausgang (15a) des oberen Objektträgers (11) steht mit dem Eingang (14) des unteren Objektträgers (11') über einen Transportschacht (S) in Verbindung.

Durch eine solche Ausbildung wird erreicht, daß sich die Waschmaschine für kleinere und größere Objekte gleichermaßen eignet und außerordentlichen mechanischen Beanspruchungen gewachsen ist

FIG. 1



EP 0 437 832 A1

WASCHMASCHINE FÜR ROHRE UND DERGLEICHEN.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Waschmaschine für Rohre und dergleichen entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei einer bekannten Waschmaschine dieser Art (DE-G 87 16 053) werden die Objekte mit Hilfe eines endlosen, im Behälter für die Waschflüssigkeit angeordneten Förderband transportiert. Im Reinigungskanal werden die Objekte von Schmutz und Verunreinigungen, insbesondere von Metall- oder Kunststoffstaub bzw. von Metall- und Kunststoffspänen gereinigt, die in vorausgehenden Bearbeitungen, z.B. beim Abtrennen von Rohrabschnitten und dergleichen entstanden sind. Bei der bekannten Waschmaschine stellt das Förderband ein relativ schwaches Glied im System dar, durch welches das maximale Gewicht der zu handhabenden Objekte bestimmt ist.

Bekannt ist es auch, Objekte mit Hilfe von Transportketten durch die Waschflüssigkeit zu ziehen, wobei allerdings die Luft in den Betriebsräumen durch die aus dem Waschbehälter, auch bei verhältnismäßig starken Sicherheitsvorkehrungen, entweichenden Lösungsmitteldämpfe angereichert ist.

Eine weitere Belastung der Umwelt ergibt sich bei dem anschließenden Trocknen der Objekte im Gefolge des Abdunstens der Lösungsmittel bzw. Lösungsmittelgemische. Vielfach sind daher große Aufwendungen erforderlich, um unter den amtlich zulässigen Belastungsgrenzen zu bleiben.

Schließlich ist es auch bekannt, bei kontinuierlich arbeitenden Waschmaschinen eine Reinigungskammer und eine Trockenkammer hintereinander anzuordnen (US-PS 3,610,260).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Waschmaschine der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, daß sie bei relativ geringer Umweltbelastung für kleinere und größere Objekte gleichermaßen geeignet und den bei verhältnismäßig schweren Objekten auftretenden extremen mechanischen Beanspruchungen auch im Dauerbetrieb gewachsen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 gezeigten Merkmale gelöst.

Bei einer solchen Ausbildung können trotz verhältnismäßig kompakter Bauweise Objekte nahezu beliebigen Durchmessers bzw. Objekte von beliebigen Abmessungen gehandhabt werden. Es ist sogar möglich, im Bedarfsfalle mehr als ein Objekt nach gleichzeitigem Einwurf in die Mulde des Objektträgers gleichzeitig in einem Reinigungskanal zu waschen und in einem Heißluftkanal zu trocknen.

Bei einer Ausbildung nach den Ansprüchen 2

bis 5 ergibt sich ein extrem robuster Aufbau der Waschmaschine.

Bei einer weiteren Ausgestaltung nach den Ansprüchen 6,7 und 12 kann in erheblichem Maße Energie eingespart werden.

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

Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 Die Waschmaschine in Stirnansicht (ohne Pumpe, Heißluftgebläse und Antrieb),

Fig. 2 Waschmaschine in Seitenansicht,

Fig. 3 eine Einzelheit aus Fig. 1 im vertikalen Schnitt und in vergrößerter Darstellung und

Fig. 4 eine Variante des Objektträgers der Waschmaschine in Stirnansicht.

Die Waschmaschine eignet sich insbesondere zur Reinigung von Rohren, Achsen, Wellen und dergleichen, die im folgenden als Objekte 12 bezeichnet werden. Sie umfaßt einen Vorratsbehälter 10 für die Waschflüssigkeit. Als Waschflüssigkeit findet insbesondere eine lösungsmittelfreie Waschflüssigkeit, z.B. eine wässrigalkalische Waschflüssigkeit Verwendung. Die Waschung der Objekte findet in einem von der Waschflüssigkeit axial durchströmten Reinigungskanal R statt. Getrocknet werden die Objekte 10 in einem Heißluftkanal H. Bei Betrieb der Waschmaschine werden die Objekte mit Hilfe einer Transporteinrichtung von einem Eingang 15 zum Reinigungskanal R und von da über den Heißluftkanal H zu einem Ausgang 14 transportiert. Dabei befinden sich die Objekte in Lagermulden der Transporteinrichtung. Während des Wasch- bzw. Trockenvorganges liegen wenigstens zwei Mulden im Bereich eines stationären Deckbleches 24, welches die Mulden zur Bildung des Reinigungskanals R und des Heißluftkanals H abdeckt. Die Transporteinrichtung umfaßt zwei motorisch drehbare Objektträger 11,11' mit etwa radial angeordneten Mulden. Beim Wasch- bzw. Trocknungsvorgang befinden sich an jedem der beiden Objektträger 11,11' zwei Mulden zur Bildung eines Einganges 15,14 und eines Ausganges 15a,14a außerhalb des Abdeckbleches, während eine Mulde zur Bildung des Reinigungskanals R bzw. des Heißluftkanals H abgedeckt ist. Der Ausgang 15a des an der Bildung des Reinigungskanals R teilhabenden Objektträgers 11 steht mit dem Eingang 14 des an der Bildung des Heißluftkanals H teilhabenden Objektträgers 11' über einen Transportschacht S in Verbindung. Die Waschflüssigkeit zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf. Sie gelangt aus dem Waschmittelvorratsbehälter 10 über eine Leitung 28 in eine Hochdruckpumpe 18. Mit Hilfe der

Hochdruckpumpe wird die Waschflüssigkeit über einen Feinfilter und einen Durchlauferhitzer in den Reinigungskanal R eingespritzt. In dem zumindest teilweise isolierten Waschmittelvorratsbehälter 10 hat die Waschflüssigkeit eine Temperatur von ca. 60° und wird mit wesentlich höherer Temperatur in den Reinigungskanal R eingedrückt. Der Ausgang des Reinigungskanals R ist über einen gekrümmten Rohrabschnitt 22 (Fig. 2) an den Eingang der diametral zum Reinigungskanal R liegenden Mulde N angeschlossen. Dadurch werden die Wandungen dieser durch eine Profilschiene 11c gebildeten Mulde von der aus dem Reinigungskanal R kommenden heißen Waschflüssigkeit zumindest im Bereich ihres Eingangsabschnittes beaufschlagt, wodurch der Objektträger 11 partiell erwärmt wird. Der Ausgang des Heißluftkanals H steht über einen gekrümmten Rohrabschnitt 28 mit dem Eingang des Heißluft-Rückführkanals N in Verbindung. Beim Durchströmen des Rückführkanals wird der Objektträger 11' in seinem dem Heißluftkanal H diametral gegenüberliegenden Bereich ebenfalls erwärmt, was insgesamt zu einer günstigeren Energiebilanz führt. Der Heißluftkanal H wird von einem Hochdruckgebläse 19 gespeist. Bei Austritt aus dem Heißluft-Rückführkanal N' gelangt die Heißluft in eine Einrichtung zum Abfangen von Kondenswasser, die einen Kondensationskasten 27 umfaßt. In diesem sind zum Abfangen von Wasser den Heißluft-Rückstrom störende Elemente angeordnet. Das Kondensationswasser gelangt über einen Siphon 27a in den Waschmittelvorratsbehälter 10. Die beiden Objektträger 11, 11' sind hinsichtlich des Aufbaus und der Anordnung der Mulden miteinander identisch. Beide Objektträger sind vom Motor 16 über ein Getriebe 17 und eine Kette 23 gemeinsam taktweise angetrieben. Der an der Bildung des Reinigungskanals R teilhabende Objektträger 11 ist oberhalb des an der Bildung des Heißluftkanals H teilhabenden Objektträgers 11' angeordnet. Die Eingänge 15, 14 und die Ausgänge 15a, 14a der Objektträger 11, 11' liegen symmetrisch zu einer Ebene a-a, die einen Winkel Alpha von etwa 45° zur Vertikalen einschließt. Außer einem Feinfilter sind im Waschmittelflüssigkeitskreislauf auch ein Grobfilter sowie ein Durchlauferhitzer angeordnet. Zur Vereinzelung und taktweisen Zuführung der Objekte 10 ist ein Einwerfer 25 vorgesehen, der jeweils wenigstens ein Objekt 12 durch eine Schwenkbewegung aus der Zulaufbühne 26 in den Eingang 15 des oberen Objektträgers 11 befördert. Die Länge des Einwerfers 25 ist auf die Abmessungen der jeweiligen Objekte 10 einstellbar. Eine Steuereinrichtung stellt die Waschmaschine automatisch ab, wenn auf der Zulaufbühne 26 keine Objekte mehr vorhanden sind.

Im Ausführungsbeispiel eines Objektträgers 11 gemäß Fig. 4 sind im Gegensatz zu dem Ausführungs-

beispiel der Fign. 1 bis 3 die Räume 30 zwischen benachbarten U-Schenkeln der Profilschiene 11c' nicht durch ein dem Radius des Objektträgers 11 entsprechendes Blech abgedeckt, das mit den Schenkeln benachbarter Profilschienen geschweißt ist. Die Räume 30' sind jedoch während des Waschvorganges bzw. des Trocknungsvorganges durch die stationären Deckbleche 24 abgedeckt. An den freien Enden der U-Schenkel der Profilschiene 11c' sind Verdickungen 11c'' angeordnet, die als Dichtelemente wirken. Sie weisen einen äußeren Krümmungsradius auf, der dem Krümmungsradius des stationären Deckbleches 24 entspricht. Beim Waschvorgang ist die diametral zum Reinigungskanal R liegende Mulde N von einem teilweise durchlässigen Bereich 24' des Deckbleches 24 abgedeckt. Die über den gekrümmten Kanalabschnitt in die Mulde N einströmende Waschflüssigkeit tritt beim Durchfluß durch die Mulde über den durchlässigen Bereich 24' weitgehend radial aus und gelangt mit den in ihm befindlichen Verunreinigungen (Späne und dergleichen) in einen Spänekasten 13, wie aus Fign. 1 und 2 ersichtlich. Im Beispiel der Figuren 1 bis 3 läuft der Waschvorgang wie folgt ab: Das Objekt 12 wird von der Zulaufbühne 26 mittels des Einwerfers 25 in den Eingang 15 befördert. Nach Drehung des Objektträgers um einen Zentriwinkel von 90° befindet sich die zuvor als Eingang 15 angesprochene Mulde unter dem stationären Deckblech 24, wodurch der Reinigungskanal R gebildet ist. Im Reinigungskanal wird das Objekt bei stehendem Objektträger 11 gewaschen. Die aus dem Reinigungskanal R austretende Waschflüssigkeit gelangt über den gekrümmten Kanalabschnitt 22 in die diametral liegende Mulde N, fällt aber nach entsprechendem Wärmeaustausch alsbald zusammen mit den Verunreinigungen in den Spänekasten 13 ab. Nach einer weiteren (taktweisen) Drehung des Objektträgers 11 um einen Zentriwinkel von 90° wird die beim Waschen am Reinigungskanal R teilhabende Mulde zum Ausgang 15a, die in den Verbindungsschacht S mündet, welcher durch einen planar Abschnitt des Deckbleches 24 und ein weiteres planar Deckblech 24' gebildet ist. Dank des synchronen Antriebes beider Objektträger erfolgt der taktweise Transport der Objekte und deren Trocknung im Heißluftkanal H in analoger Weise wie die Reinigung im oberen Objektträger 11. Dabei gelangt allerdings die aus dem Heißluftkanal austretende Heißluft über den gekrümmten Rohrabschnitt 29 in einen durch das Deckblech 24' abgedeckten, also geschlossenen Heißluft-Rückströmkanal N', um wenigstens einen Teil der kinetischen Energie der Heißluft auf den Objektträger 11' bzw. das Deckblech 24' zu übertragen. Vom Ausgang des Heißluft-Rückführkanals N' gelangt die Heißluft bei etwas geringerem Temperaturniveau in den Kon-

densationskasten 27 und von dort in das Heißluftgebläse 19.

Mit 21 ist ein Überlaufstutzen und mit 20 ein Niveauwächter am Waschmittel-Vorratsbehälter 10 bezeichnet, der mit einer Schlammluke 10a mit Abfaßstutzen 10b versehen ist.

Patentansprüche

1. Waschmaschine für Rohre, Achsen, Wellen und dergleichen (Objekte 12) mit einem Vorratsbehälter (10) für die Waschflüssigkeit, insbesondere für eine lösungsmittelfreie Waschflüssigkeit z.B. für eine wässrig-alkalische Waschflüssigkeit mit wenigstens einem beim Waschvorgang von der Waschflüssigkeit axial durchströmten Reinigungskanal (R) und wenigstens einem Heißluftkanal (H) sowie mit einer Transporteinrichtung zum Transport der Objekte (12) von einem Eingang (15) zum Reinigungskanal (R) und von da über den Heißluftkanal (H) zu einem Ausgang (14), wobei die Objekte (12) in Lagermulden der Transporteinrichtung aufgenommen sind und während des Wasch- bzw. Trocknungsvorganges wenigstens zwei Mulden im Bereich eines stationären Deckelementes (Deckblech 24) liegen, welches diese Mulden zur Bildung des Reinigungskanals (R) und des Heißluftkanals (H) abdeckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung zwei motorisch drehbare Objektträger (11,11') mit etwa radial angeordneten Mulden umfaßt und daß beim Wasch- bzw. Trocknungsvorgang an jedem der beiden Objektträger (11;11') zwei Mulden zur Bildung eines Einganges (15;14) und eines Ausganges (15a bzw. 14a) sich außerhalb der Abdeckung (Abdeckblech 24) befinden, wenn die Mulde zur Bildung des Reinigungskanals (R) bzw. des Heißluftkanals (H) abgedeckt ist, wobei der Ausgang (15a) des an der Bildung des Reinigungskanals (R) teilhabenden Objektträgers (11) mit dem Eingang (14) des an der Bildung des Heißluftkanals (H) teilhabenden Objektträgers (11') über einen Transportschacht (S) in Verbindung steht.
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Objektträger (11;11') einen auf der Drehachse (11a) gelagerten Vierkantbalken (11b) umfaßt und die Mulden durch U-förmige Profilschienen (11c) gebildet sind, deren plane Stege je an einer Seitenfläche des Vierkantbalkens (11b) anliegen.
3. Waschmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Räume (30) zwischen

benachbarten U-Schenkeln der Profilschienen (11c) je mittels eines entsprechend dem Radius der Objektträger (11;11') gekrümmten und mit den U-Schenkeln der Profilschienen (11c) verbundenen Bleches (11d) abgedeckt sind.

4. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von vier Mulden des an der Bildung des Reinigungskanals (R) teilhabenden Objektträgers (11) beim Waschvorgang eine Mulde zur Bildung eines einzigen Reinigungskanals (R) vollständig abgedeckt ist.
5. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von vier Mulden des an der Bildung des Heißluftkanals (H) teilhabenden Objektträgers (11') beim Trocknungsvorgang zwei etwa diametral liegende Mulden zur Bildung eines Heißluftkanals (H) und eines Heißluft-Rückströmkanals (N') abgedeckt sind.
6. Waschmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang des Heißluftkanals (H) über einen gekrümmten Rohrabschnitt (28) mit dem Eingang des Heißluft-Rückführkanals (N) in Verbindung steht, dessen Ausgang an den Ansaugstutzen eines Heißluftgebläses (19) angeschlossen ist.
7. Waschmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in den Verbindungskanal zwischen dem Ausgang des Heißluft-Rückführkanals (N) und dem Anschlußstutzen des Heißluftgebläses (19) eine Einrichtung zum Abfangen von Kondenswasser eingefügt ist.
8. Waschmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Abfangen von Wasser den Heißluft-Rückstrom störenden Elemente aufweist, die in einem Kondensationskasten (27) angeordnet sind, der über einen Syphon (27a) in dem Vorratsbehälter mündet.
9. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Objektträger (11,11') hinsichtlich des Aufbaues und der Anordnung der Mulden miteinander identisch sind.
10. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Objektträger (11,11') vom Motor (16) über ein Getriebe (17) und eine Kette (23) gemeinsam taktweise antreibbar sind.

11. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Bildung des Reinigungskanals (R) teilhabende Objektträger (11) oberhalb des an der Bildung des Heißluftkanals (H) teilhabenden Objektträgers (11') angeordnet ist, wobei die Eingänge (15,14) und die Ausgänge (15a,14a) der Objektträger (11,11') symmetrisch zu einer Ebene (a-a) liegen die einen Winkel Alpha von etwa 45° zur Vertikalen einschließt.
12. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß beim Waschvorgang die diametral zum Reinigungskanal (R) liegende Mulde (N) des Objektträgers (11) von einem teilweise durchlässigen Bereich (24' in Fig. 4) des Deckelementes (24) abgedeckt ist und der Ausgang des Reinigungskanals (R) über einen gekrümmten Rohrabchnitt (22 in Fig. 2) mit dem Eingang zur Mulde (N) in Verbindung steht.
13. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an den freien Enden der U-Schenkel der Profilschiene (11c') Verdickungen (11c'') mit einem äußeren Krümmungsradius angeformt sind, der dem Krümmungsradius des stationären Deckelementes (24) entspricht (Fig. 4).
14. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflüssigkeit sich in einem geschlossenen Kreislauf befindet, in dem wenigstens eine Hochdruckpumpe (14), die Reinigungskammer (10) und ein Grobfilter (17) angeordnet sind.
15. Waschmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erwärmung der Waschflüssigkeit ein Durchlauferhitzer (16) und zur weiteren Abscheidung von Feinstteilen ein Feinfilter (15) im Waschflüssigkeitskreislauf angeordnet sind.
16. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißluft mittels einem Heißluftgebläse (19) in den Heißluftkanal (H) einführbar und zum Heißluftgebläse (19) zurückführbar ist.
17. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vereinzelung und taktweisen Zuführung der Objekte ein Einwerfer (25) vorgesehen ist, der jeweils wenigstens ein Objekt (12) durch eine Schwenkbewegung aus der Zulaufbühne (26) in den Eingang (15) des Objektträgers (11) befördert.
18. Waschmaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Einwerfers (13) derart auf den Durchmesser der Objekte einstellbar ist.
19. Waschmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, die die Waschmaschine automatisch abstellt, wenn auf der Zulaufbühne (26) keine Objekte vorhanden sind.

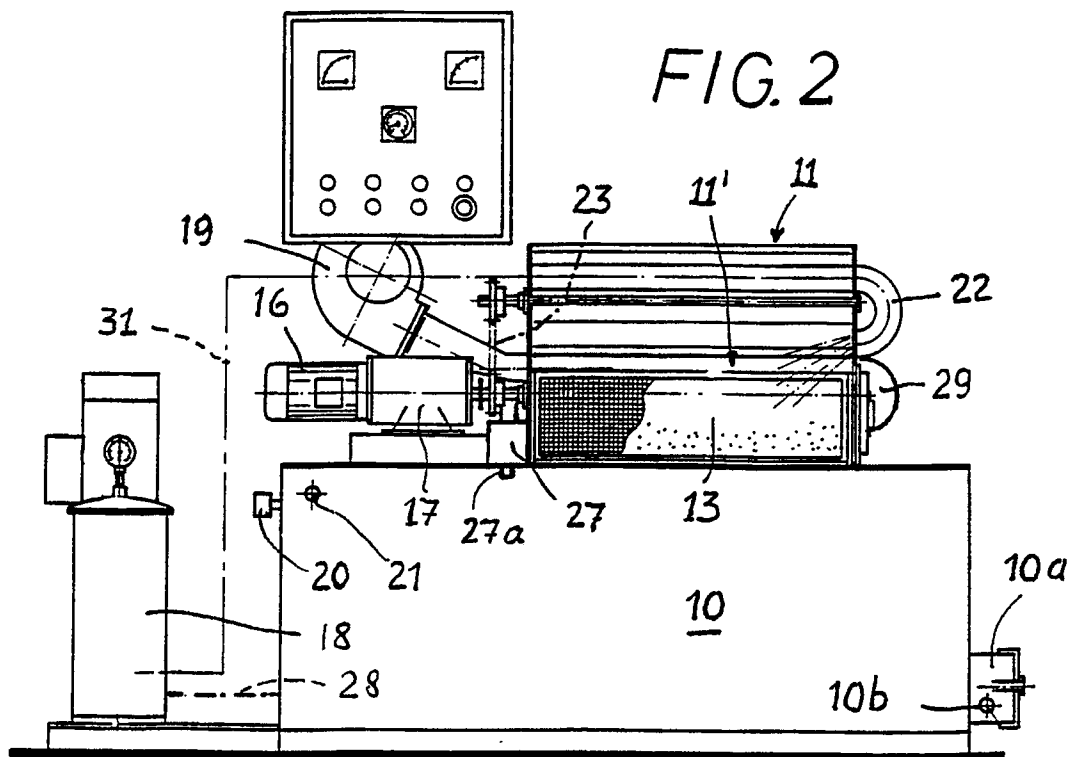
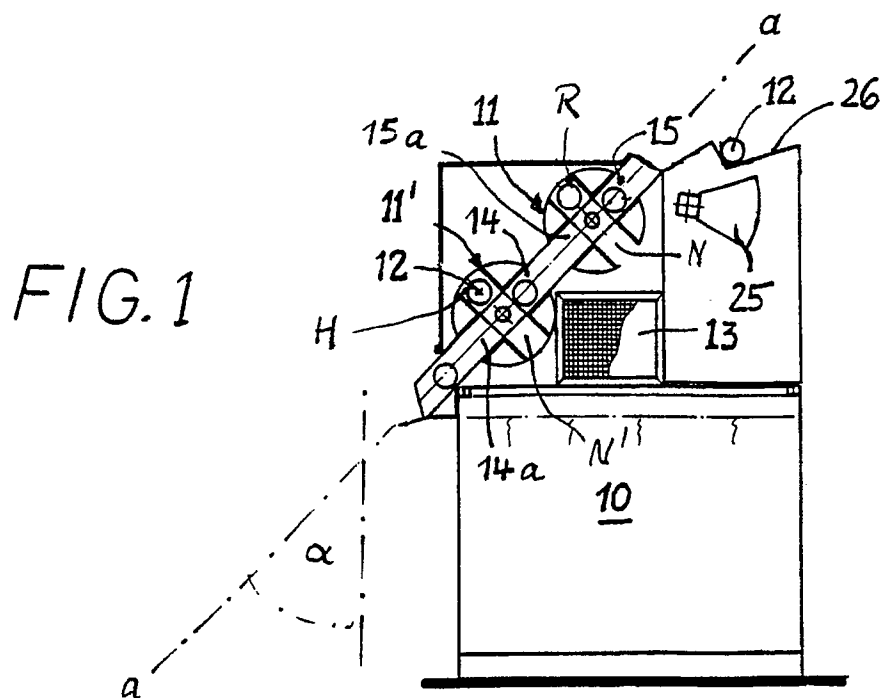


FIG. 3

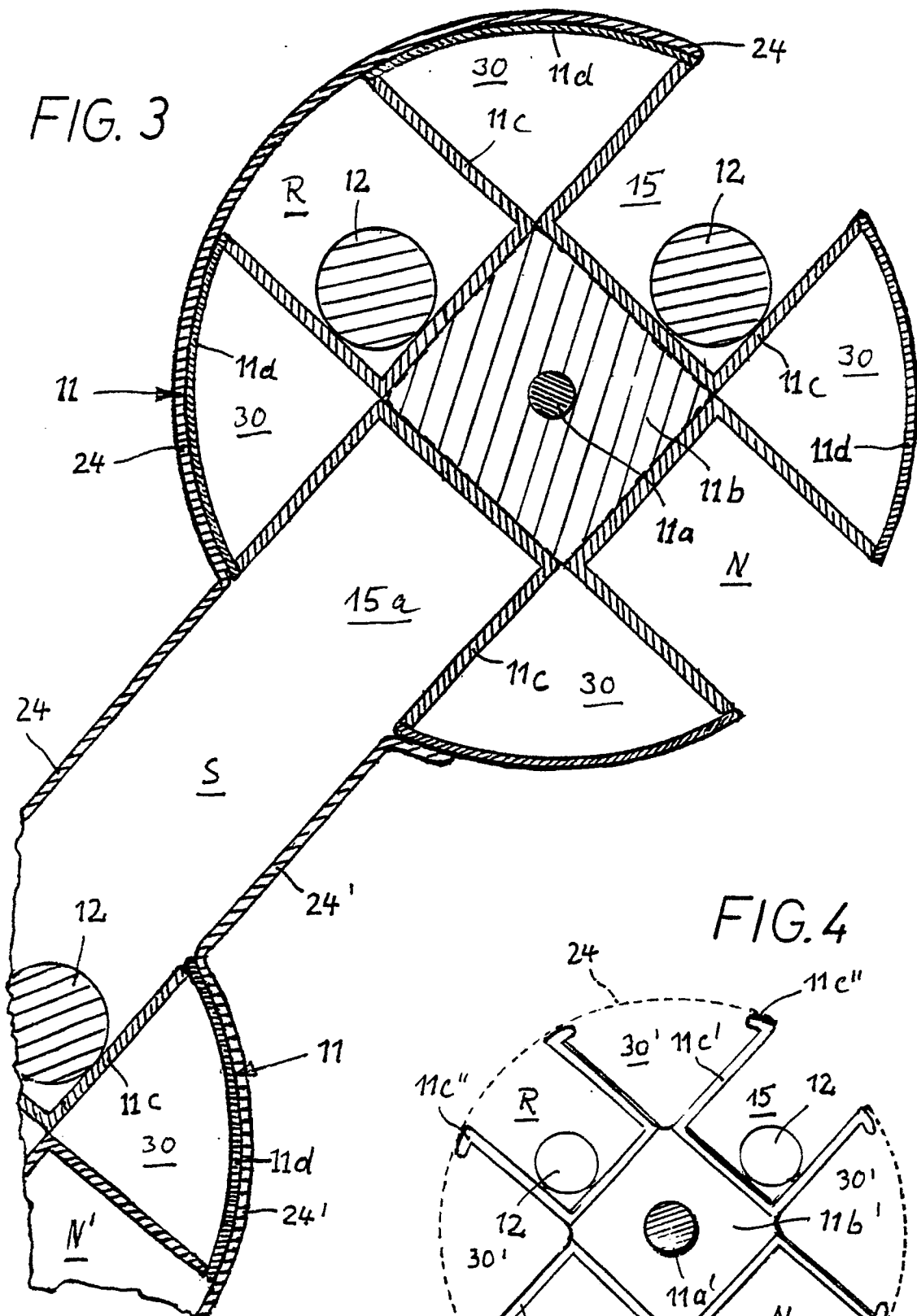
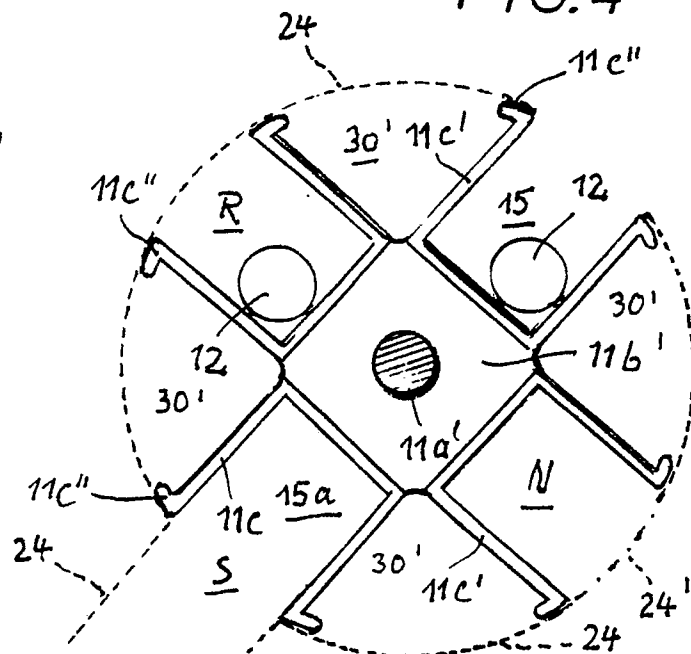


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90125466.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	<u>DE - A1 - 3 416 424</u> (SECO MASCHINENBAU) * Gesamt * --	1	B 08 B 3/04
A	<u>US - A - 4 399 828</u> (KONTOS) * Gesamt * --	1	
A	<u>EP - A1 - 0 311 074</u> (MC BRADY) * Gesamt * ----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 08 B 3/00 B 08 B 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 23-04-1991	Prüfer KNAUER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			