

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 712 663 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.1996 Patentblatt 1996/21

(51) Int. Cl.⁶: **B02C 18/14**, B02C 18/18,
B02C 18/16, B02C 18/22

(21) Anmeldenummer: 95118029.8

(22) Anmeldetag: 16.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

(30) Priorität: 19.11.1994 DE 9418544 U

(71) Anmelder: **Alpirsbacher Maschinenbau GmbH & Co. KG**
D-72275 Alpirsbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Riegert, Wolfgang**
D-72275 Alpirsbach (DE)
• **Riegert, Klaus**
D-72275 Alpirsbach (DE)

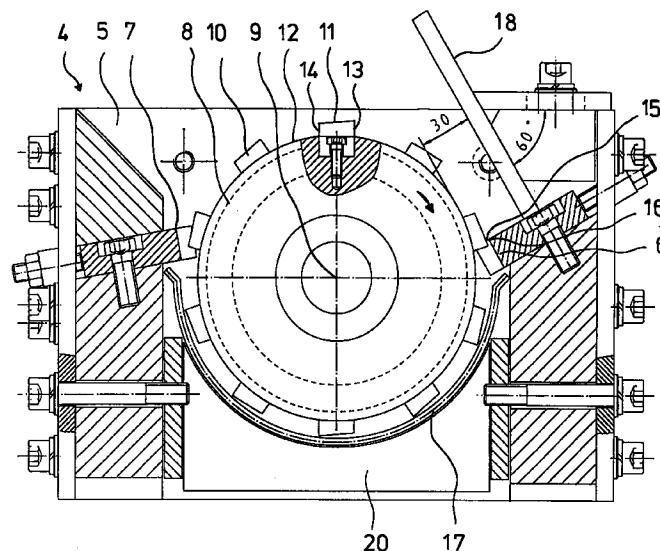
(74) Vertreter: **Klocke, Peter, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte,
Ott & Partner,
Kappelstrasse 8
D-72160 Horb (DE)

(54) Metallspänezerkleinerer

(57) Metallspänezerkleinerer mit einem Spanzerkleinerungsraum (5) und eine um ihre Längsachse (9) drehbar gelagerten Trommel (8) in dem Spanzerkleinerungsraum. Am Umfang der Trommel befinden sich spiralförmig angeordnete Schneidmesser (10), die in an der Längsseite des Spanzerkleinerungsraumes (5) angeordnete entsprechend ausgestaltete Gegenmesser (6) einlaufen. Unter der Trommel (8) ist ein auf den Radius

der Trommel angepaßtes Sieb (17) aus verschleißfestem Material angeordnet, unter dem sich außerdem ein Spanschnitzelauffangraum (20) befindet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch bei einem für übliche Maschinen erforderlichen Durchsatz klein und kompakt ausgestaltet und zeichnet sich durch hohe Betriebssicherheit und Lebensdauer aus.

Fig. 2



EP 0 712 663 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Metallspänezerkleinerer zum direkten Anbau an Metallbearbeitungsautomaten.

Bei der Bearbeitung von metallischen Werkstücken, beispielsweise beim Drehen, Fräsen und dergleichen, fällt eine Vielzahl von Spänen in verschiedenen Längen und verschiedenen Formen an. Die Entsorgung dieser Späne und die Wiederverwertung ist fast nicht möglich, da sich die Späne verhaken und dadurch relativ viel Volumen beanspruchen und mit Emulsionen verunreinigt sind, die sich schlecht beseitigen lassen. Es sind dazu Spänezerkleinerer bekannt, die aus den Spänen Spanschnitzel machen, die dann besser entsorgt und wiederverwertet werden können. Ein bekannter Spänezerkleinerer weist zwei drehbare Wellen auf, auf denen sich mit Abstand zueinander angeordnete scheibenförmige Messer befinden, die mit den Messern der anderen Welle kämmen und gegenläufig rotieren.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Metallspänezerkleinerer vorzuschlagen, der bei einem für die üblichen Maschinen erforderlichen Durchsatz möglichst klein und kompakt ausgestaltet ist, und sich durch hohe Betriebssicherheit und Lebensdauer auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Metallspänezerkleinerer mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Der erfindungsgemäß ausgestaltete Metallspänezerkleinerer weist einen Spanzerkleinerungsraum auf, in dem eine um ihre Längsachse drehbar gelagerte Trommel angeordnet ist. Am Umfang der Trommel befinden sich spiralförmig angeordnete Schneidmesser, die innen an der Längsseite des Spanzerkleinerungsraumes angeordnete entsprechend ausgestaltete Gegenmesser einlaufen. Unterhalb der Trommel befindet sich ein an den Radius der Trommel angepaßtes Sieb aus verschleißfestem Material und darunter ein Spanschnitzelauffangraum. Auf die sich drehende Trommel gelangenden Späne werden durch die Schneidmesser und die Gegenmesser so lange zerkleinert, bis die Spanschnitzel durch die Löcher des Siebes fallen können. Von Bedeutung ist dabei der Spalt zwischen den sich drehenden Schneidmessern und den feststehenden Gegenmessern. Dieser darf nicht zu groß gewählt sein, damit keine unzerkleinerten Späne zu dem Sieb heruntergezogen werden. Die auf der Trommel sich befindenden zu zerkleinernden Metallspäne werden selbsttätig von dem Metallspänezerkleinerer eingezogen und zerkleinert. Die zwangsläufig vorhandenen Emulsionen und Spülflüssigkeiten, können über den Spänezerkleinerer und das Sieb ebenfalls abgeführt werden. Die Lochgröße des Siebes hängt von dem zu zerkleinernden Material sowie der gewünschten Spanschnitzelgröße ab.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Sieb als Blechteil aus Stahl mit den Legierungszusätzen 0,15-0,22 % Kohlenstoff, 0,20-0,65 % Silicium, 1,0-1,7

% Mangan, $\leq 0,025$ % Phosphor, $\leq 0,025$ % Schwefel, 0,80-1,5 % Chrom, $\leq 0,50$ % Kupfer, $\leq 0,30$ % Molybdän und $\leq 0,60$ % Nickel hergestellt. Ein derartiges Material ist unter der Bezeichnung VSS 295 und VSS 296 mit den Werkstoffen Nr. 1.8704 und 1.8705 bekannt und gewährleistet eine lange Lebensdauer bei der Zerkleinerung von Metallspänen.

Um ein Verkleben der geschnittenen Metallschnitzel zu vermeiden, vergrößert sich in Drehrichtung der Trommel der Abstand der Kante der Gegenmesser von der Trommeloberfläche. Damit ist der geringste Abstand zwischen dem Schneidmesser und dem jeweils zugehörigen Gegenmesser, der entscheidend ist für die Zerkleinerung des Metallspans, nur an den vordersten Kanten der beiden Messer gegeben. Zweckmäßigerweise befinden sich am gegenüberliegenden Längsrand des Spanzerkleinerungsraumes ebenfalls Gegenmesser, so daß beim Austreten der Schneidmesser aus dem Siebbereich mitgenommene größere Metallspäne, die noch nicht ausreichend zerkleinert sind, an diesen zweiten Gegenmessern erneut geschnitten werden können. Um eine optimale Schneidwirkung zu erreichen, ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Spanwinkel negativ.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die Messer im Querschnitt die Form eines spitzwinkligen Dreiecks auf, wobei die Höhe des Dreiecks in Längsrichtung der auf der Trommel angeordneten Schneidmesser abnimmt. Durch diese Ausgestaltung gelangt die Spitze zuerst zu dem Gegenmesser, so daß zum Schneiden der Späne eine möglichst geringe Kraft aufgewandt werden muß. Die am Umfang der Trommel spiralförmig angeordneten Schneidmesser sind vorteilhafterweise tangential angeordnet, so daß die Längsachse der Messerklinge senkrecht und die Querachse der Messerklinge parallel zu der Längsachse der Trommel verläuft und die Schneidmesser selbst parallel zueinander angeordnet sind. Diese Ausgestaltung vereinfacht den Aufbau der Gegenmesser und trägt damit zur Betriebssicherheit bei. Vorzugsweise beträgt der Spalt zwischen der Vorderkante der Schneidmesser und der Gegenmesser 0,1 bis 0,3 mm, damit keine unzerschnittenen Metallspäne zu dem Sieb heruntergezogen werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform befindet sich oberhalb der Gegenmesser ein Prallblech, daß im Bereich des Eintritts der Messer in den Bereich der Gegenmesser endet und mit Abstand zur Oberfläche der Trommel angeordnet ist, so daß große, nicht zerkleinerungsfähige Teile im Bereich oberhalb der Trommel gehalten werden und damit nicht zum Blockieren der Messer führen können und der Einzug der Metallspäne gefördert wird.

Die erfindungsgemäß ausgestaltete Vorrichtung gewährleistet somit einen kleinen und kompakten Metallspänezerkleinerer mit hoher Betriebssicherheit, der die Zerkleinerung von Metallspänen direkt an der späneerzeugenden Maschine erlaubt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

Es stellen dar:

- Figur 1 die Draufsicht auf einen Metallspänezerkleinerer;
 Figur 2 eine Schnittdarstellung durch das Schneidwerk;
 Figur 3 die Draufsicht auf ein Sieb;
 Figur 4 die Seitenansicht einer Trommel; und
 Figur 5 die Abwicklung der Trommel mit Messereinsätzen.

Figur 1 zeigt den Metallspänezerkleinerer 1 mit dem Motor 2, dem Getriebe 3 und dem Schneidwerk 4. In dem Schneidwerk 4 befindet sich der Spanzerkleinerungsraum 5 mit den dreieckförmig ausgestalteten Gegenmessern 6 an der Längsseite. Eine zweite Anordnung von Gegenmessern 7 an der gegenüberliegenden Längsseite ist so ausgestaltet, daß von unten mitgeführte, bereits zerkleinerte Späne an diesen Gegenmessern erneut geschnitten werden können. Bei der Darstellung in Figur 1 ist die in dem Spanzerkleinerungsraum 5 sich drehende Trommel nicht dargestellt.

Figur 2 zeigt das Schneidwerk 4 im Querschnitt mit der in Längsrichtung um die Achse 9 drehbar gelagerten Trommel 8 in dem Spanverkleinerungsraum 5. Die Trommel 8 weist an ihrem Umfang Schneidmesser 10 auf, die über die Umfangsfläche spiralförmig angeordnet sind. Bei den Schneidmessern handelt es sich um auswechselbare Einlegmesser, die einen spitzwinkligen dreieckigen Querschnitt aufweisen. Der Abstand des Scheitels 11 von der Trommeloberfläche 12 nimmt von der Schneidkante 13 zu der hinteren Kante 14 des Schneidmessers 10 ab. Der Spanwinkel der Schneidmesser 10 ist negativ. Die Schneidmesser 10 sind so ausgestaltet, daß sie in die durch die Gegenmesser 6 gebildeten, in Figur 1 dargestellten, Öffnungen 15 einlaufen können. Wie aus Figur 2 ersichtlich, sind die Gegenmesser 6 so angeordnet, daß sich die engste Stelle zwischen der Schneidkante 13 und der Gegenmesserkante 16 befindet. Sie beträgt 0,1 bis 0,3 mm. Entsprechend verhält es sich bei den Gegenmessern 7 an der gegenüberliegenden Längsseite des Spanzerkleinerungsraumes 5, die für die Verkleinerung von Spänen vorgesehen sind, die sich an dem Sieb 17 aufgrund ihrer Größe vorbeibewegt haben.

Das unter der Trommel 8 angeordnete Sieb 17 ist entsprechend dem Radius der Trommel ausgebildet und weist zu der vorderen Schneidkante 13 des Schneidmessers 10 maximal einen Abstand 0,5 mm auf. Unterhalb des Siebes 17 befindet sich ein Auffangraum 20 für die durch die Lochung 19 (Figur 3) des Siebes 17 hindurchtretenden Spanschnitzel. Das Prallblech 18 ist oberhalb der Gegenmesser 6 so angeordnet, daß größere, nicht zu zerkleinernde Teile aus dem Schneidbereich der Messer 6 und 10 entfernt bleiben.

Figur 3 zeigt ein Sieb 17 mit zwei verschiedenen großen Sieblochungen 19, wobei die kleinere Sieblochung

insbesondere dem Durchtritt der Spülflüssigkeit oder Emulsion dient. Der Sieb selbst ist aus VSS 295 hergestellt, um eine hohe Standzeit und Betriebssicherheit der Vorrichtung zu gewährleisten. Die Dicke des Materials richtet sich nach den Arten und Größen der Spanschnitzel.

In Figur 4 ist die Trommel 8 in einer Seitenansicht dargestellt, in der die Ausnehmungen 21 zur Aufnahme der Schneidmesser 10 ersichtlich sind. Die Schneidmesser 10 werden mittels Schraubverbindungen in den Ausnehmungen 21 gehalten. Aus dieser Figur ist ebenfalls die spiralförmige Anordnung der einzelnen Schneidmesser ersichtlich. Die Schneidmesser selbst sind zueinander parallel angeordnet, so daß der Scheitel 11 der Schneidmesser 10 senkrecht zur Trommelachse 9 und die Schneidkante 13 parallel zur Trommelachse 9, wie in der Figur 5 dargestellt, verläuft.

Figur 5 zeigt die Abwicklung der Trommel 8 mit den Einsätzen der Schneidmesser 10, der parallelen Ausrichtung der Schneidmesser und Scheitel 11 und der Schneidkanten 13.

Patentansprüche

1. Metallspänezerkleinerer, **gekennzeichnet durch** einen Spanzerkleinerungsraum (5), eine um ihre Längsachse (9) drehbar gelagerte Trommel (8) in dem Spanzerkleinerungsraum (5), am Umfang der Trommel spiralförmig angeordneten Schneidmessern (10), die in an der Längsseite des Spanzerkleinerungsraumes (5) angeordnete entsprechend ausgestaltete Gegenmesser (6) einlaufen, ein unter der Trommel (8) angeordnetes und auf den Radius der Trommel angepaßtes Sieb (17) aus verschleißfestem Material, und einen Spanschnitzelauffangraum (20) unterhalb des Siebes (17).
2. Metallspänezerkleinerer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sieb (17) als Stahlblech mit den Legierungsanteilen 0,15-0,22 % Kohlenstoff, 0,20-0,65 % Silicium, 1,0-1,7 % Mangan, \leq 0,025 % Phosphor, \leq 0,025 % Schwefel, 0,80-1,5 % Chrom, \leq 0,50 % Kupfer, \leq 0,30 % Molybdän und \leq 0,60 % Nickel hergestellt ist.
3. Metallspänezerkleinerer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Drehrichtung der Trommel (8) der Abstand der Schneidkante (16) der Gegenmesser (6) von der Trommeloberfläche (12) sich vergrößert.
4. Metallspänezerkleinerer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am gegenüberliegenden Längsrand weitere entsprechend ausgestaltete Gegenmessern (7) angeordnet sind.

5. Metallspänezerkleinerer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spanwinkel negativ ist.
6. Metallspänezerkleinerer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messer (6, 7) im Querschnitt der Form eines spitzwinkligen Dreiecks entsprechen. 5
7. Metallspänezerkleinerer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidmesser (10) tangential angeordnet sind, so daß der Scheitel (11) senkrecht und die Schneidkante (13) parallel zu der Trommelachse (9) verläuft und die Schneidmesser (10) parallel zueinander angeordnet sind. 10 15
8. Metallspänezerkleinerer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spalt zwischen der Schneidkante (13) und der Gegenmesserschneidkante (16) beim Eintritt der Schneidmesser (10) in die Gegenmesser (6, 7) 0,1 bis 0,3 mm beträgt. 20
9. Metallspänezerkleinerer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich oberhalb der Gegenmesser (6) ein Prallblech (18) befindet, welches im Bereich des Eintritts der Schneidmesser (10) in den Bereich der Gegenmesser (6) endet und mit Abstand zur Oberfläche der Trommel (8) angeordnet ist, so daß große, nicht zerkleinerungsfähige Teile im Bereich oberhalb der Trommel (8) gehalten werden. 25 30

35

40

45

50

55

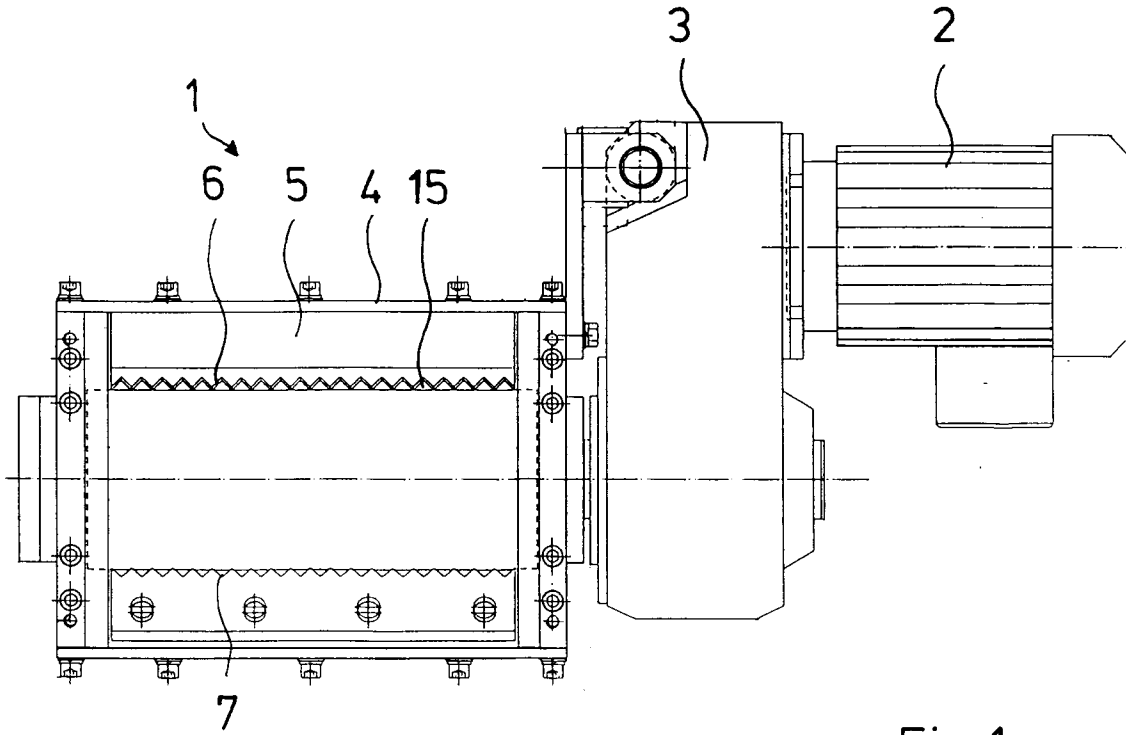


Fig. 1

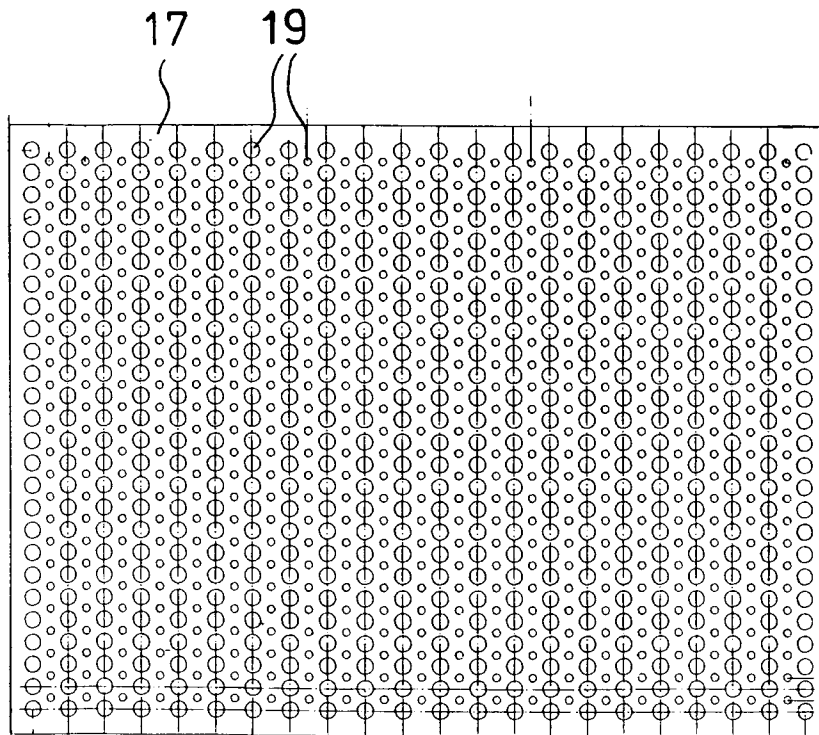


Fig. 3

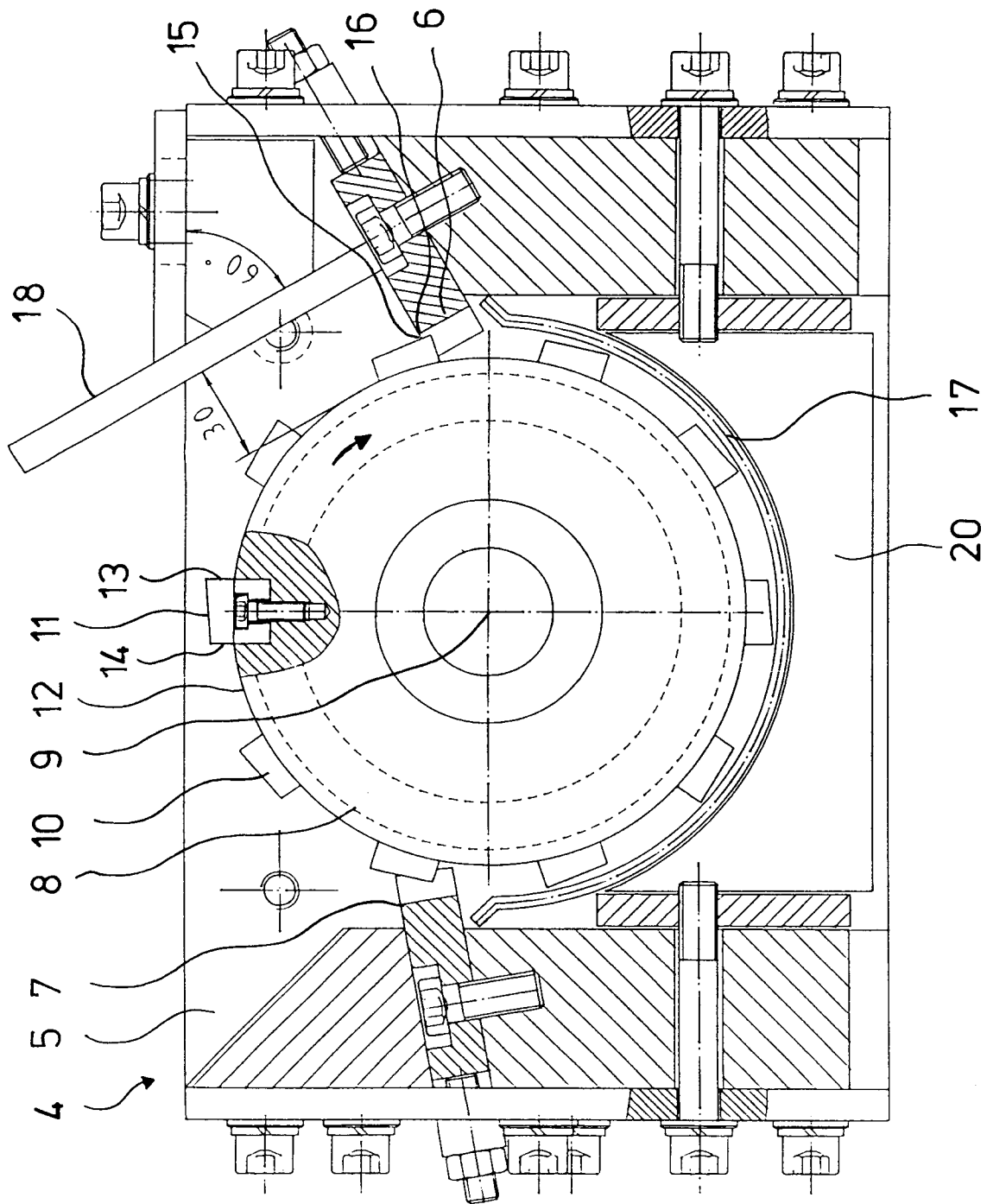


Fig. 2

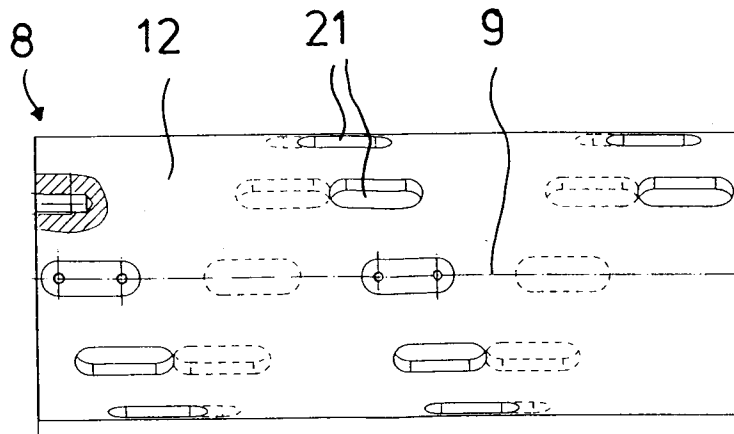


Fig. 4

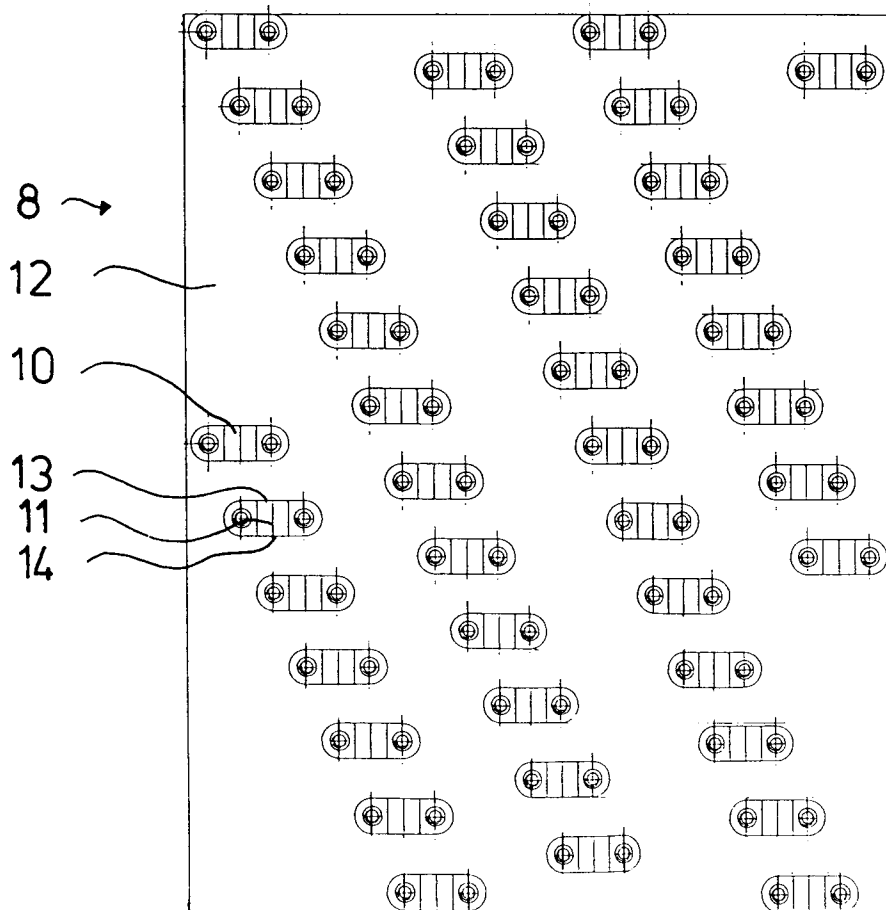


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 8029

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 8329 31.August 1983 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P41, AN 83-715861 & SU-A-957 958 (DNEPRODZERZ IND INS) , 15.September 1982 * Zusammenfassung *	1	B02C18/14 B02C18/18 B02C18/16 B02C18/22
A	---	2-9	
Y	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 8633 30.August 1986 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P41, AN 86-217289 & SU-A-1 202 619 (DNEPRODZERZHIN IND) , 7.Januar 1986 * Zusammenfassung *	1,3,4,6, 7	
Y	DE-A-42 00 796 (D. KNAUSS) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 17; Abbildungen 1-6 *	1,6,7	
Y	EP-A-0 514 327 (B. PÄPER) * das ganze Dokument *	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	---	9	B02C
A	DE-C-421 055 (E. PFAHLER) * Seite 2, Zeile 43 - Zeile 48 *	2	
A	FR-A-2 423 263 (G. SOSSON) * Seite 2, Zeile 3 - Zeile 5 *	5	
A	DE-U-94 08 061 (G. WAGNER) * Ansprüche 1-12; Abbildungen 1-7 *	8,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28.März 1996	Verdonck, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 01.82 (POMC03)