

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 713 726 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.05.1996 Patentblatt 1996/22

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

(21) Anmeldenummer: 95118028.0

(22) Anmeldetag: 16.11.1995

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

(30) Priorität: 25.11.1994 DE 9418904 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
72160 Horb (DE)

(54) **Spänezerkleinerer**

(57) Spänezerkleinerer mit zwei gegenläufig umlaufenden Wellen, auf denen mit Abstand zueinander Messer (7) angeordnet sind, die jeweils mit Scherwirkung kämmend in den Zwischenraum (8) zwischen den Messern auf der anderen Welle eingreifen, und jeweils einem Sieb unterhalb der Messer, das entsprechend dem Radius der auf einer Welle angeordneten Messer gewölbt ist, wobei die Sieblöcher nur unter dem jeweiligen Messer angeordnet sind. Durch diesen Aufbau wird die Störanfälligkeit reduziert und eine sichere kontinuierliche Zerkleinerung ermöglicht.

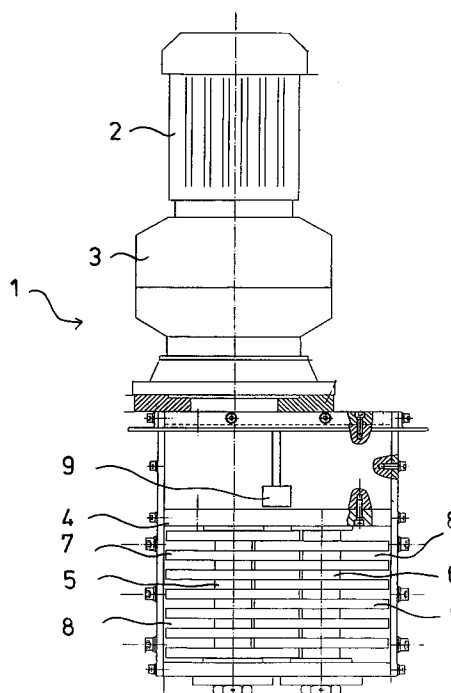


Fig.1

EP 0 713 726 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Spänezerkleinerer gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Derartige Spänezerkleinerer dienen dazu, die bei der Bearbeitung von Werkstücken aus Metall, Kunststoff oder Holz anfallenden Späne bei Drehmaschinen, Fräsmaschinen oder Bearbeitungsautomaten zu zerkleinern. Diese Späne stellen aufgrund ihrer Verschmutzung und schlechten Handhabbarkeit ein Problem bei der Wiederverwertung (Recycling) des Spanmaterials dar. Die bisher bekannten derart aufgebauten Spänezerkleinerer sind hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit in Bezug auf Störanfälligkeit und sicherer kontinuierlicher Zerkleinerung sowie Standzeit noch nicht geeignet, die Anforderungen der Anwender zu erfüllen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen dahingehend verbesserten Spänezerkleinerer, insbesondere für Metalle, vorzuschlagen.

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

Der erfindungsgemäß ausgestaltete Spänezerkleinerer weist dazu ein Sieb auf, das nur mit Sieblöchern unter dem jeweiligen Messer versehen ist. Der Durchmesser der Sieblöcher richtet sich nach der Größe und der Art der zu verarbeitenden Späne bzw. der gewünschten Größe der Spanschnitzel. Entsprechend ist auch die Dicke des Siebes darauf abzustimmen. Durch die Anordnung der Sieblöcher nur unter dem jeweiligen Messer werden die Späne solange durch die Messer über die Löcher gerieben, bis der jeweilige Span klein genug ist, um durch die Sieblöcher zu gelangen. Aufgrund dieser Anordnung fallen kaum unzerkleinerte Späne an, so daß die Betriebssicherheit der Vorrichtung sichergestellt wird. Diese Zerkleinerung der Späne ermöglicht auch den automatischen Abtransport der Spanschnitzel von der Maschine.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind zusätzlich Spülbohrungen zwischen den einzelnen Reihen der Sieblöcher angeordnet. Die Spülbohrungen befinden sich unter den Zwischenräumen zwischen den auf einer Welle angeordneten Messern. Mittels der Spülbohrungen können sich in diesem Bereich ansammelnde kleinere Spanschnitzel mittels einer Spülflüssigkeit weggespült werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Siebe 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. Nur durch die Verwendung eines derartigen Materials ist sichergestellt,

daß die Zerkleinerung von Metallspänen auch über einen langen Zeitraum ohne Störung erfolgen kann.

Zur Entfernung von größeren nichtschneidbaren Gegenständen, die in den Spänezerkleinerer gelangen können, ist zusätzlich ein Magnet vorgesehen, der zum Entfernen dieser Teile in den Zwickel zwischen den Messern einfahrbar ist. Mittels des Magneten können diese Gegenstände, sofern magnetisch, entfernt werden. Bei den magnetischen (Eisen-) Werkstücken bleiben die Messer hängen, so daß die Einrichtung zum Stillstand kommt. Mittels einer entsprechenden Steuerung werden die Messer dann in entgegengesetzter Drehrichtung bewegt, um den Raum und gegebenenfalls das Werkstück zur Entnahme durch den Magneten freizugeben. Aufgrund der Kraft der Messer ist zu erwarten, daß nicht-magnetische Teile nach und nach abgekratzt und zerkleinert werden. Die für den Spänezerkleinerer verwendeten Messer weisen einen scheibenförmigen Messerkörper auf, aus dem mindestens zwei hakenförmige Messerzähne herausragen, deren Innenradien in Drehrichtung zeigen. Diese Messerzähne dienen dazu, die Späne nach unten zu ziehen und zwischen den aneinanderscherenden Kanten der Messerkörper zu zerkleinern. Die weitere Zerkleinerung erfolgt dann zwischen diesen Messerzähnen und der Innenfläche des Siebes, solange, bis die Spanschnitzel durch die jeweiligen Sieblöcher passen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Messer mindestens zwei im wesentlichen symmetrische Messerzähne auf, die aus dem Messerkörper herausragen und in beide Drehrichtungen hakenförmig ausgebildet sind. Diese Messer sind besonders dann vorteilhaft, wenn sich wellenähnlich kräuselnde Späne um die Wellen legen, so daß sie von den Messern der anderen Messerreihe nicht mehr erfaßt und zerkleinert werden können. Diese besonders ausgestalteten Messerzähne werden dann durch Umkehr der Drehrichtung zum Ausräumen und anschließenden Zerkleinern benutzt.

Der erfindungsgemäß ausgestaltete Spänezerkleinerer zeichnet sich durch eine hohe Standzeit und Betriebssicherheit aus und erlaubt die sichere Zerkleinerung von allen anfallenden Spänen und Spanformen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

Es stellen dar:

- Figur 1 eine Draufsicht auf einen Spänezerkleinerer;
- Figur 2 einen Querschnitt durch den Spanzerkleinerungsraum;
- Figur 3 die Draufsicht auf ein Sieb;
- Figur 4 die Draufsicht auf ein anderes Ausführungsbeispiel einer Siebhälfte;

Figur 5 die Ansicht einer Messerausführungsform; und

Figur 6 die Ansicht einer anderen Messerausführungsform.

Figur 1 zeigt den Spänezerkleinerer 1 mit einem Motor 2, einem Getriebe 3 und dem Spänezerkleinerungsraum 4. In dem Spänezerkleinerungsraum 4 befinden sich zwei Wellen 5 und 6 auf denen zwei Messerreihen angeordnet sind. Die Messer 7 einer Messerreihe sind mit Abstand zueinander angeordnet und kämmen mit den Messern der zweiten Messerreihe. Die Abstände der Wellen voneinander sind so ausgelegt, daß die Messer 7 möglichst weit in den Zwischenraum 8 zwischen den Messern der anderen Messerreihe hineinragen. Eine Vorzerkleinerung der Späne erfolgt durch die Scherwirkung zwischen den einzelnen Messerkörpern. Der schematisch angedeutete Magnet 9 ist über die Messer ausfahrbar und dient dazu, größere Teile aus dem Spänezerkleinerungsraum zu entfernen.

Figur 2 zeigt den Spänezerkleinerer mit den in dem Spänezerkleinerungsraum 4 angeordneten Wellen 5 und 6 und den darauf befindlichen Messern 7. Unterhalb der Wellen befinden sich ein Sieb 10 mit bogenförmig ausgestalteten Siebflächen, deren Radius dem Radius der Messerzähne 11 entspricht, so daß der Abstand zwischen dem Messerzahn 11 und der Oberfläche des Siebes 10 möglichst klein ist. Der Abstand richtet sich nach der Größe der gewünschten Spanschnitzel. Die Zerkleinerung erfolgt durch das Reiben der Späne zwischen den Messerzähnen 11 und der Oberfläche der Siebe 10. Die Siebe sind aus dem besonders verschleißfesten Material VSS 295 hergestellt. Die Schnittgeschwindigkeit der Messer beträgt in Abhängigkeit von der zu zerkleinernden Menge und der Größe der Späne 5 bis 12 Meter pro Minute.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Siebes 10. Dabei ist deutlich zu erkennen, daß die Sieblöcher jeweils nur unter dem jeweiligen Messer angeordnet sind. Die beiden Siebhälften sind gegeneinander um 90° gedreht.

Figur 4 zeigt eine andere Ausführungsform eines Siebes 10, wobei hier nur eine Siebhälfte dargestellt ist. Bei dieser Ausführungsform sind zwischen den einzelnen Sieblöchern 12 noch Spüllöcher 13 zur Reinigung des Siebes und Abtransport kleinerer Teile vorgesehen.

Figur 5 zeigt ein Messer 7 mit vier Messerzähnen 11', die symmetrisch ausgestaltet sind und aus dem Messerkörper 15 herausragen. Die Messerzähne 11' sind auf jeder Seite hakenförmig ausgebildet, so daß diese Messerform dafür geeignet ist, durch Umkehr der Drehrichtung um die Welle gewickelte Späne auszuräumen und einer geordneten Zerkleinerung zuzuführen.

Figur 6 zeigt eine andere Ausgestaltung eines Messers 7 mit Messerzähnen 11'', die nur auf einer Seite hakenförmig ausgebildet sind, um mit dieser Seite die Späne mitzunehmen und der Verkleinerung zuzuführen.

Patentansprüche

1. Spänezerkleinerer mit zwei gegenläufig umlaufenden Wellen, auf denen mit Abstand zueinander Messer angeordnet sind, die jeweils mit Scherwirkung kämmend in den Zwischenraum zwischen den Messern auf der anderen Welle eingreifen, und jeweils einem Sieb unterhalb der Messer, das entsprechend dem Radius der auf einer Welle angeordneten Messer gewölbt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sieblöcher (12) nur unter dem jeweiligen Messer (7) angeordnet sind.
2. Spänezerkleinerer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich Spüllöcher (13) unter den Zwischenräumen (8) zwischen den auf einer Welle (5, 6) angeordneten Messern (7) vorgesehen sind.
3. Spänezerkleinerer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Siebe aus 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 sind.
4. Spänezerkleinerer nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Magnet (9) vorgesehen ist, der zum Entfernen von großen Teilen in den Zwischel zwischen den Messern (7) einfahrbar ist.
5. Spänezerkleinerer nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messer (7) einen scheibenförmigen Messerkörper (14) aufweisen, aus dem mindestens zwei hakenförmige Messerzähne (11'') herausragen, deren Innenradien in Drehrichtung zeigen.
6. Spänezerkleinerer nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messer (7) einen scheibenförmigen Messerkörper (14) aufweisen, aus dem mindestens zwei im wesentlichen symmetrische Messerzähne (11') herausragen, die in beide Drehrichtungen hakenförmig ausgebildet sind.

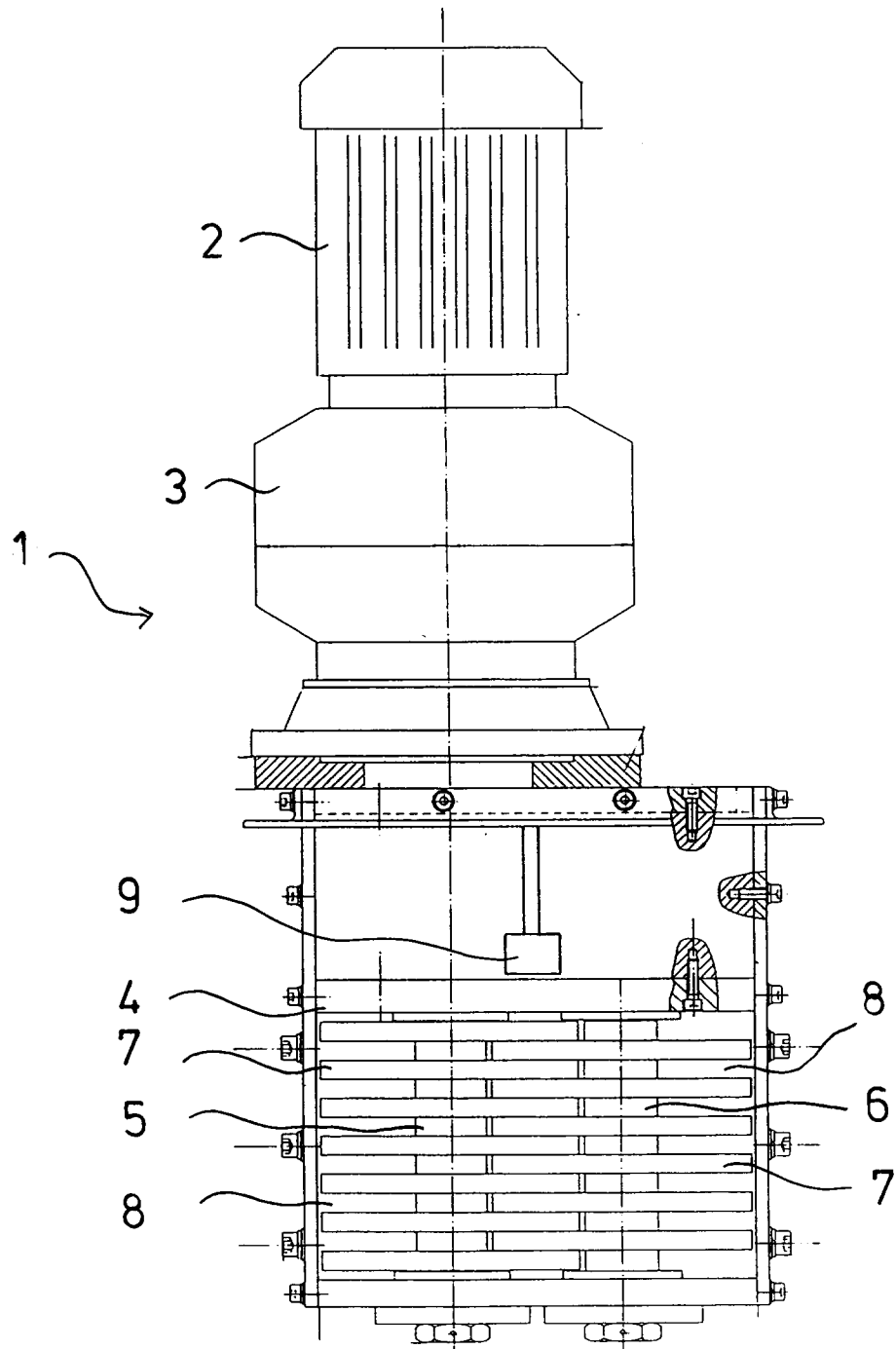


Fig.1

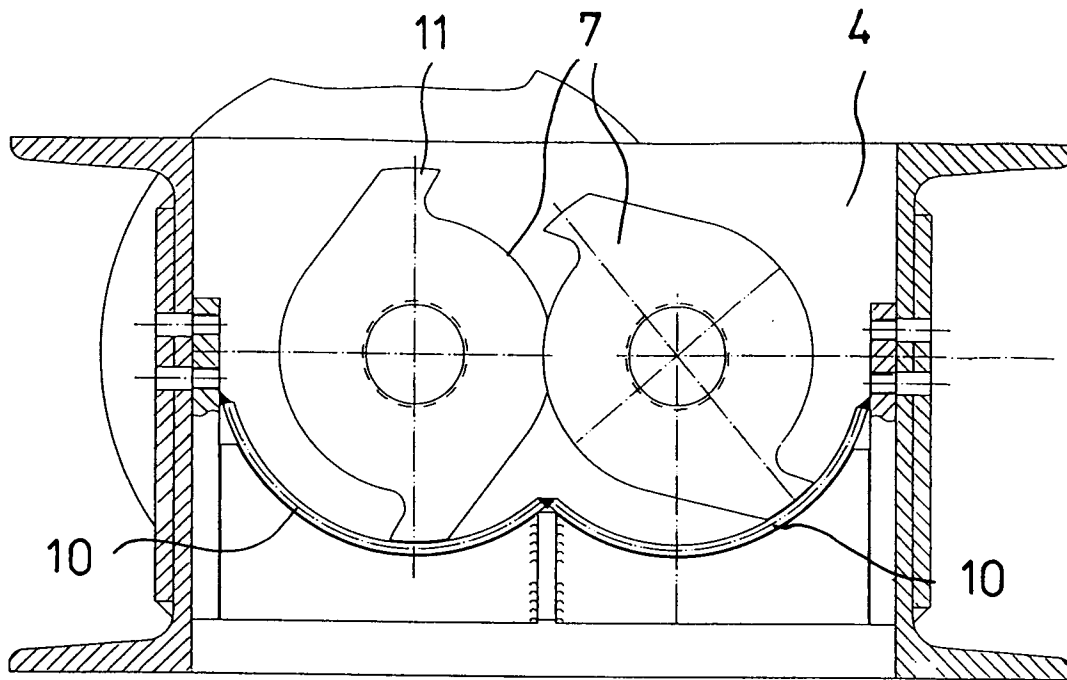


Fig. 2

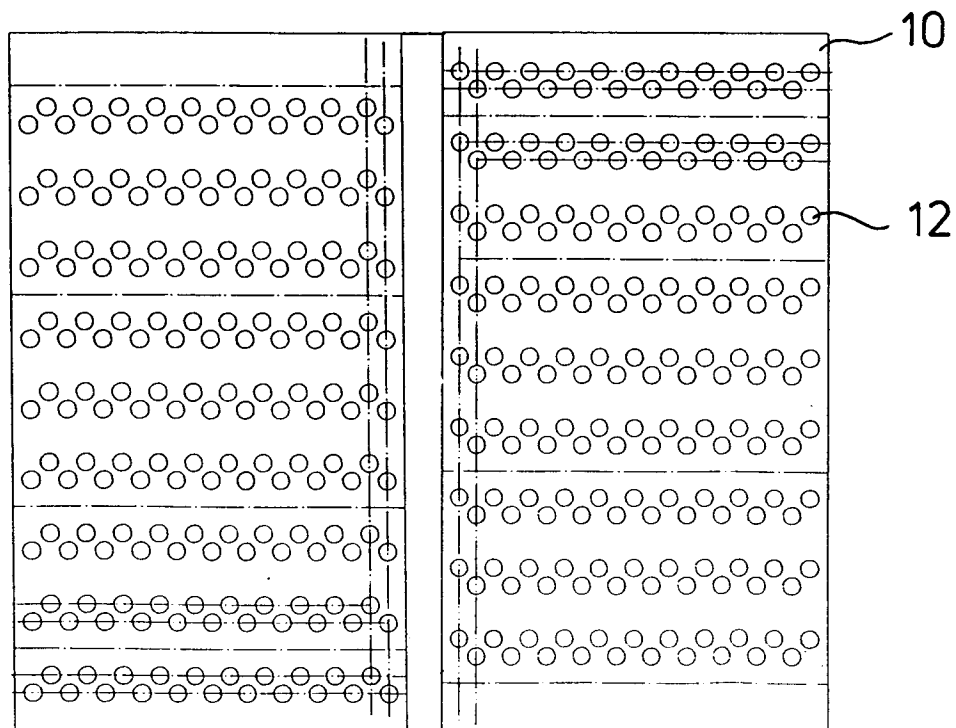


Fig. 3

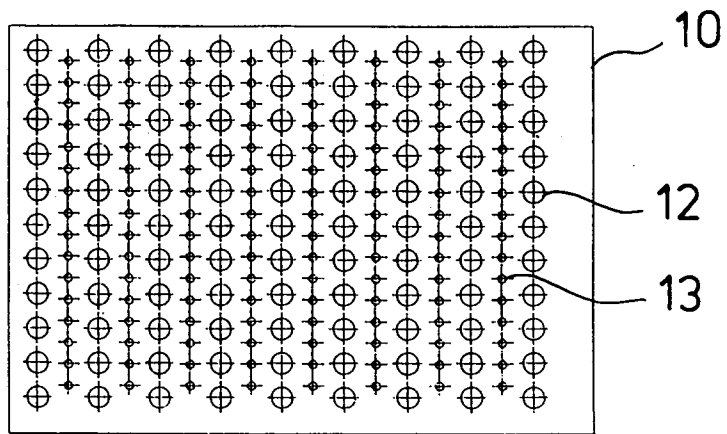


Fig. 4

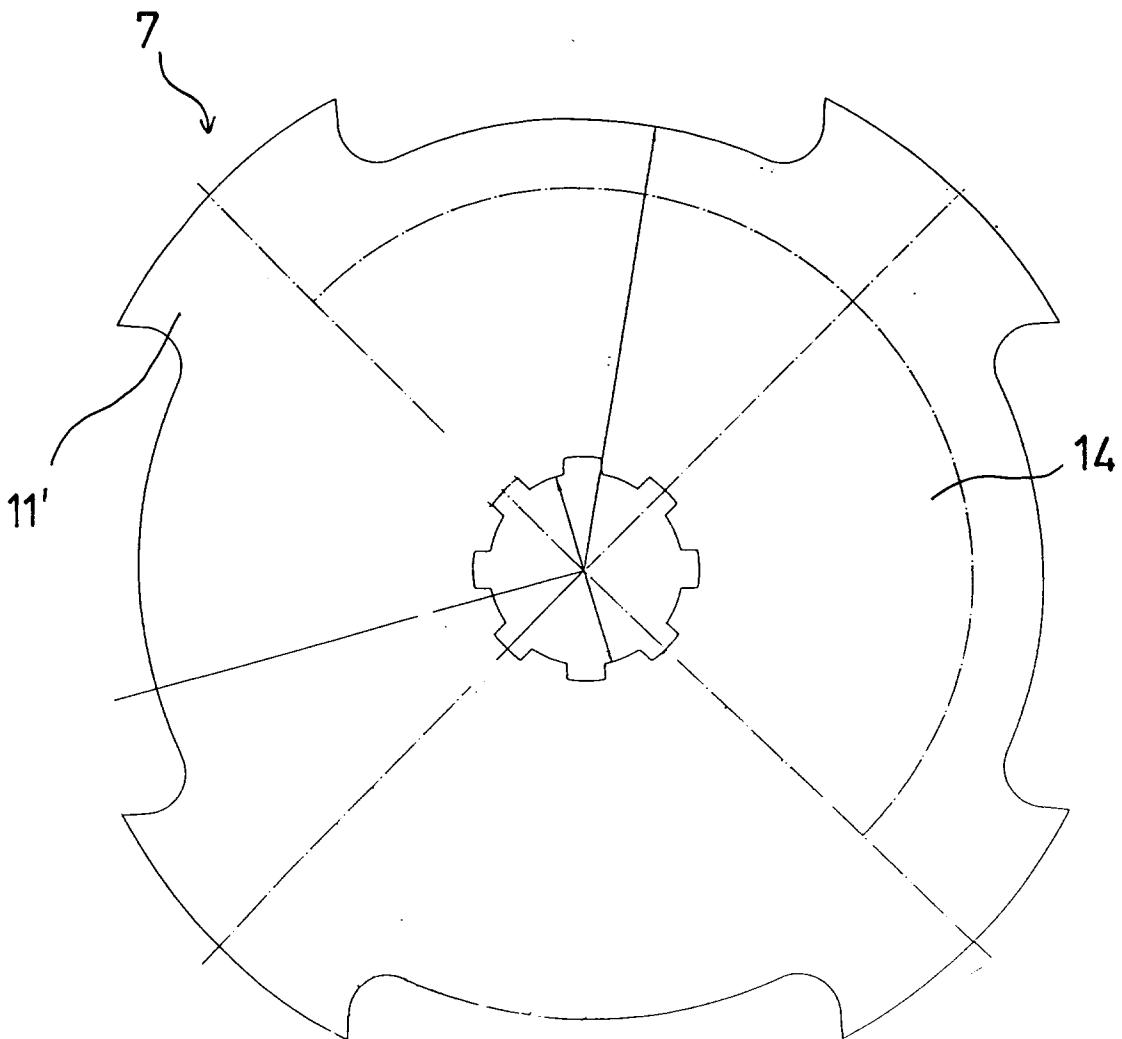


Fig. 5

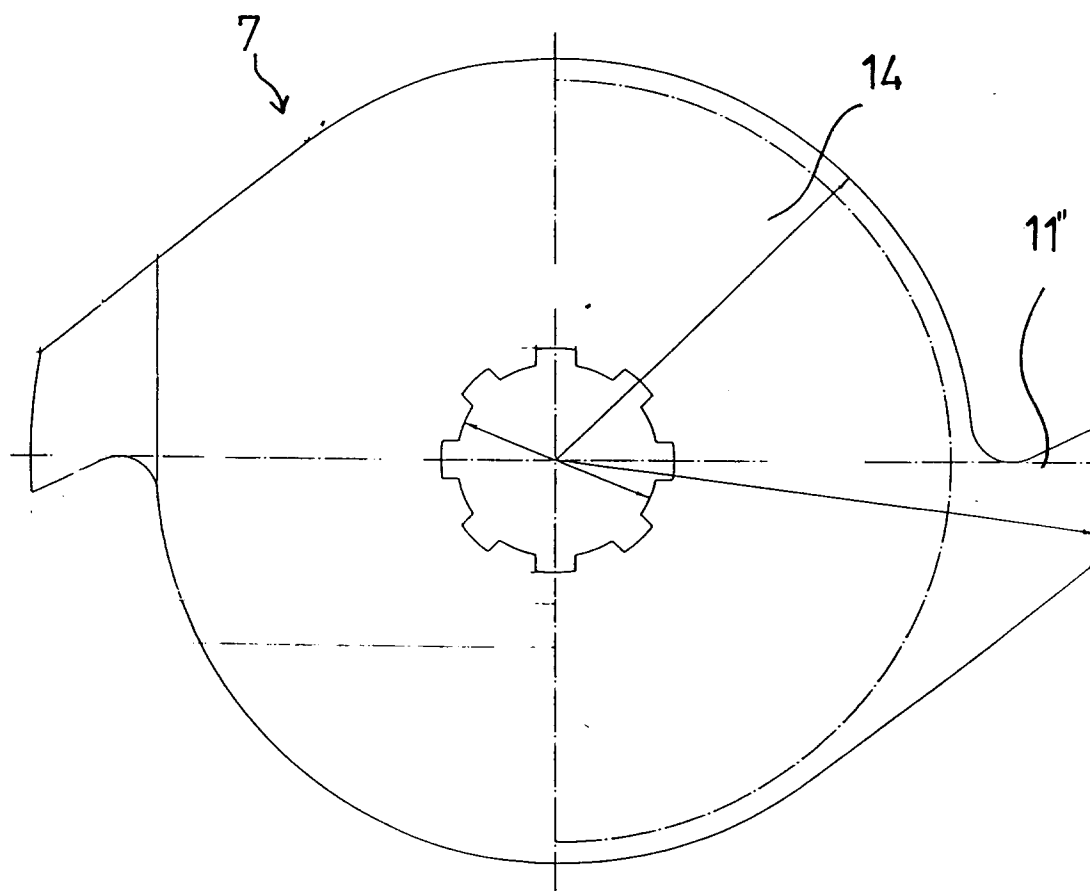


Fig. 6