



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: AT 409 504 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

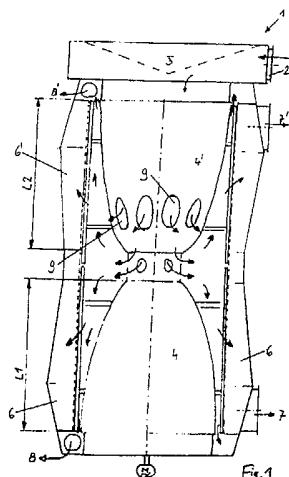
(21) Anmeldenummer: A 233/2001  
(22) Anmeldetag: 03.02.2000  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2002  
(45) Ausgabetag: 25.09.2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: D21D 5/02  
(62) Ausscheidung aus Anmeldung Nr.: 170/2000

(73) Patentinhaber:  
ANDRITZ AG  
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).  
(72) Erfinder:  
GABL HELMUTH DIPLO.ING. DR.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).  
PICHLER AXEL DIPLO.ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).  
GSCHEIDER ALEXANDER DIPLO.ING.  
HOHENTAUERN, STEIERMARK (AT).

## (54) SORTIERER ZUR REINIGUNG EINER FASERSTOFFSUSPENSION

**AT 409 504 B**  
(57) Die Erfindung betrifft einen Sortierer 1 zur Reinigung einer Faserstoffsuspension mit einem Rotor 4, 4', einem feststehenden zylindrischen Siebkorb 5, 5' und einem außerhalb angeordneten Akzeptraum 6, 6' sowie einem Rejektausslass 8, 8', wobei die Faserstoffsuspension in den Innenraum des Siebkorb 5, 5' zugeführt wird. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierer 1 als Doppelmaschine ausgebildet ist.



Die Erfindung betrifft einen Sortierer zur Reinigung einer Faserstoffsuspension mit einem Rotor, einem feststehenden zylindrischen Siebkorb und einem außerhalb angeordneten Akzeptraum sowie einem Rejektauslass, wobei die Faserstoffsuspension in den Innenraum des Siebkörbes zugeführt wird.

5 Sortierer sind in der Papierindustrie eingesetzte Maschinen zur Reinigung einer Stoffsuspension, die aus Wasser, Faserstoffen und Schmutzpartikeln besteht. Dabei wird ein Zulaufstrom über eine Siebvorrichtung geführt, wobei der Akzeptstrom, bestehend aus Wasser und Fasern, durch das Sieb hindurchströmt. Ein Teilstrom, genannt Rejektstrom, bestehend aus Wasser, Fasern und Schmutzstoffen, wird im allgemeinen an dem dem Zulaufstrom gegenüberliegenden Ende abgezogen. Im allgemeinen ist ein derartiger Sortierer rotationssymmetrisch ausgeführt und besteht aus einem Gehäuse mit einem tangential angeordneten Zulauf, einem zylindrischen Siebkorb, meist mit Löchern oder senkrechten Schlitzen versehen und einem sich drehenden Rotor. Die Aufgabe des Rotors besteht in der Freihaltung der Siebschlitte, was durch knapp an der Sieboberfläche rotierende Flügel erreicht wird. Der Akzeptstrom wird in einem sogenannten Akzeptraum, der oft konisch ausgeführt ist, gesammelt und an einer Stelle radial abgezogen. Der Rejekt-Strom wird im allgemeinen an der dem Zulauf gegenüberliegenden Seite des Siebkörbes in einem meist ringförmigen Rejektraum geführt und aus diesem tangential abgezogen. Ein derartiger Sortierer ist z.B. aus der US 4,268,381 bekannt. Der Nachteil dieser Sortiermaschinen besteht darin, dass durch einen relativ groß ausgeführten Rejektraum die Gefahr des Verstopfens bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten auftritt. Weiters tritt eine ungleichmäßige Anströmung des Siebkörbes sowie ungleichmäßige Strömungsbedingungen im Akzeptraum, speziell im Bereich des Gutstoffaustritts, auf.

25 Ziel der Erfindung ist es daher, eine Verbesserung der Strömungsverhältnisse im Sortierer zu schaffen, um damit eine Verringerung der eingesetzten Energie bei gesteigerter Produktion und Schmutzabscheidung zu erreichen.

Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierer als Doppelmaschine ausgebildet ist. Damit können hohe Produktionsleistungen erzielt werden.

30 Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf axial durch den Rotor erfolgt. Dies gewährleistet geringste Strömungsverluste und somit auch einen geringen Energiebedarf.

35 Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der antriebsseitige Rotorteil in seiner Höhe gleich oder größer als der an- und durchgestromte, der Antriebsseite abgewandte Rotorteil ist.

40 Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf mittig von der Seite erfolgt.

45 Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Akzeptauslass zweifach vorgesehen ist.

50 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierer liegend angeordnet ist.

55 Die Erfindung wird nun im folgenden an Hand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wo bei Fig. 1 eine Ausgestaltung der Erfindung, Fig. 2 den Bereich für eine integrierte Vorsortierung, Fig. 3 ein Diagramm der Abhängigkeit der spezifischen Energie zur Siebdurchströmung und Fig. 4 ein Diagramm der Schmutzpunktreduktion zur Siebdurchströmung darstellt.

Fig. 1 zeigt die Ausführung einer Topmaschine, wie sie für hohe Produktionsleistungen ausgeführt wird. Dabei wird der Rotor z.B. als Doppelparabel-Rotor 4, 4' oder Doppelkegelrotor ausgeführt. Auch der Rejektabzug 8, 8' und der Siebkorb 5, 5' ist in zweifacher Ausfertigung vorgesehen. Hier ist der Akzeptraum 6, 6' doppelkonisch ausgeführt, d.h., dass sich das Gehäuse ca. von der Oberkante des Akzeptauslasses 7, 7' zum Rejektraum 8, 8' hin konisch verjüngt. Die Stoffsuspension wird hier über den Zufuhrstutzen 2 zugeführt und in der dargestellten Ausführungsform axial durch den Rotor geführt. Bei dieser Art der Anströmung ist der antriebsseitige Rotorteil 4 in der Höhe L1 gleich oder größer als der an- und durchgestromte, der Antriebsseite abgewandte Rotorteil 4' mit der Höhe L2. Die Suspension tritt im mittleren Bereich durch Öffnungen 9 aus dem durchströmten Rotorteil 4' aus und wird hier in beide Richtungen verteilt. Sie tritt wie bei einem einfachen Sortierer durch den Siebkorb 5, 5' hindurch in den Akzeptraum 6, 6', der hier ebenfalls doppelkonisch ausgeführt ist. Das Rejekt strömt sowohl nach oben als auch nach unten und wird

hier in einem Rejektraum 8, 8' aus der Maschine abgeführt. Bei einer anderen Ausführungsform kann der Zulauf auch mittig von einer Seite her erfolgen. Der Akzeptauslaß kann entweder zweifach, d.h. oben (7') bzw. unten (7) oder auch einfach mittig angebracht sein. Die Sortiermaschine kann dabei auch in liegender Form ausgeführt werden.

5 Im Bereich des Zulaufes ist außerdem ein Einbau 3 vorgesehen, der hier als Kegel dargestellt ist. Die Spitze des Kegels weist hier in Richtung des Rotors 4'. Zur optimalen Umlenkung beträgt der Flankenwinkel  $\alpha$  des Kegelstumpfes zwischen 10 und 60°. Um das Rejekt entsprechend abführen zu können, wird der Rejektraum derart ausgestaltet, dass Strömungsgeschwindigkeiten größer 10 2,5 m / sek. mit oder ohne zusätzlicher Einbringung von Röhrenergie durch den Rotor vorliegen. Dadurch wird eine Verstopfung praktisch vermieden.

10 Fig. 2 zeigt nun den oberen Teil eines Sortierers 1 mit einer integrierten Vorsortierung. Hierbei wird dem Sortierer 1 über den Zulaufstutzen 2 die Faserstoffsuspension zugeführt. Um im Bereich der Vorsortierung eine Schwereilabscheidung durchzuführen, ist im oberen Bereich des Sortierers 15 ein Vorsortierbereich 10 vorgesehen, in den die Suspension durch ein Sieb 11 hindurchtritt. Damit können spezifisch schwere Teile und großflächige Verunreinigungen, die aus verschmutzten bzw. hoch verschmutzten Faserstoffen resultieren, gut entfernt werden. Außerhalb des Siebes 11 läuft ein Rotor 12 mit, der mit dem Rotor 4 über einen Fortsatz 13 verbunden ist. Die Schwerteile verlassen den Vorsortierbereich durch einen Stutzen 14. Der Rotor 12 kann im Vorsortierbereich 20 10 sowohl im Zulaufstrom (wie dargestellt) oder auch im Akzeptstrom, der dann einer weiteren Feinsortierung im unteren Bereich des Sortierers 1 zugeführt wird, laufen. Läuft der Rotor 12 im Zulaufstrom, so werden durch die rotierenden Reinigungsflügel des Rotors 12 die stark abrasiv wirkenden Schwerteile abgehalten auf der Oberfläche des Siebes 11 aufzuschlagen und diese zu beschädigen.

25 Hierbei werden die spezifisch schweren Teile nach außen zentrifugiert. Damit wird einerseits eine längere Standzeit der Siebkörbe im Vorsortierbereich erzielt, andererseits wird durch die gezielte Barriere mittels Vorsortierkorb eine nachhaltige Abhaltung von Schwerteilen im zentrifugalen Nachsortierbereich erreicht. Dies bewirkt, dass die Rotoren, da sie im Gutstoff der ersten Stufe rotieren, länger an den Anlaufkanten belastet werden, eine geringere Abrasion und Energieaufnahme aufweisen und damit näher zur Sieboberfläche des Siebes 5 angestellt werden können, ohne dass Beschädigungen des Rotors oder der Sieboberfläche ausgelöst werden. Die getrennte Abführung von groben und kleineren Verunreinigungen führt zur Leistungssteigerungen (Durchsatz und Effektivitätssteigerung) gegenüber herkömmlichen Sortiermaschinen. Diese Variante ist mit einem Doppelkegelrotor für hohe Produktionsleistungen ausgeführt.

30 Fig. 3 zeigt das Diagramm des Energiebedarfs über die Siebdurchströmung, wobei hier eine Kurve für bisherige Sortierer und eine Kurve für den Sortierer gemäß der Erfindung mit einem kegeligen Einbau im Zulaufraum dargestellt ist.

35 In Fig. 4 ist die Schmutzpunktreduktion über der Siebdurchströmung dargestellt. Hier ist erkennbar, dass durch einen kegeligen Einbau im Zulaufraum auch die Schmutzpunktreduktion wesentlich erhöht werden konnte, bei gleichzeitiger Senkung des spezifischen Energiebedarfs.

40

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Sortierer zur Reinigung einer Faserstoffsuspension mit einem Rotor, einem feststehenden zylindrischen Siebkorb und einem außerhalb angeordneten Akzeptraum sowie einem Rejektauslass, wobei die Faserstoffsuspension in den Innenraum des Siebkörbes zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierer (1) als Doppelmaschine ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf axial durch den Rotor (4) erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der antriebsseitige Rotorteil (4) in seiner Höhe gleich oder größer als der an- und durchströmte, der Antriebsseite abgewandte Rotorteil (4') ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf mittig von der Seite erfolgt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Akzept-

- auslaß (7, 7') zweifach vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierer (1) liegend angeordnet ist.

5

**HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN**

10

15

20

25

30

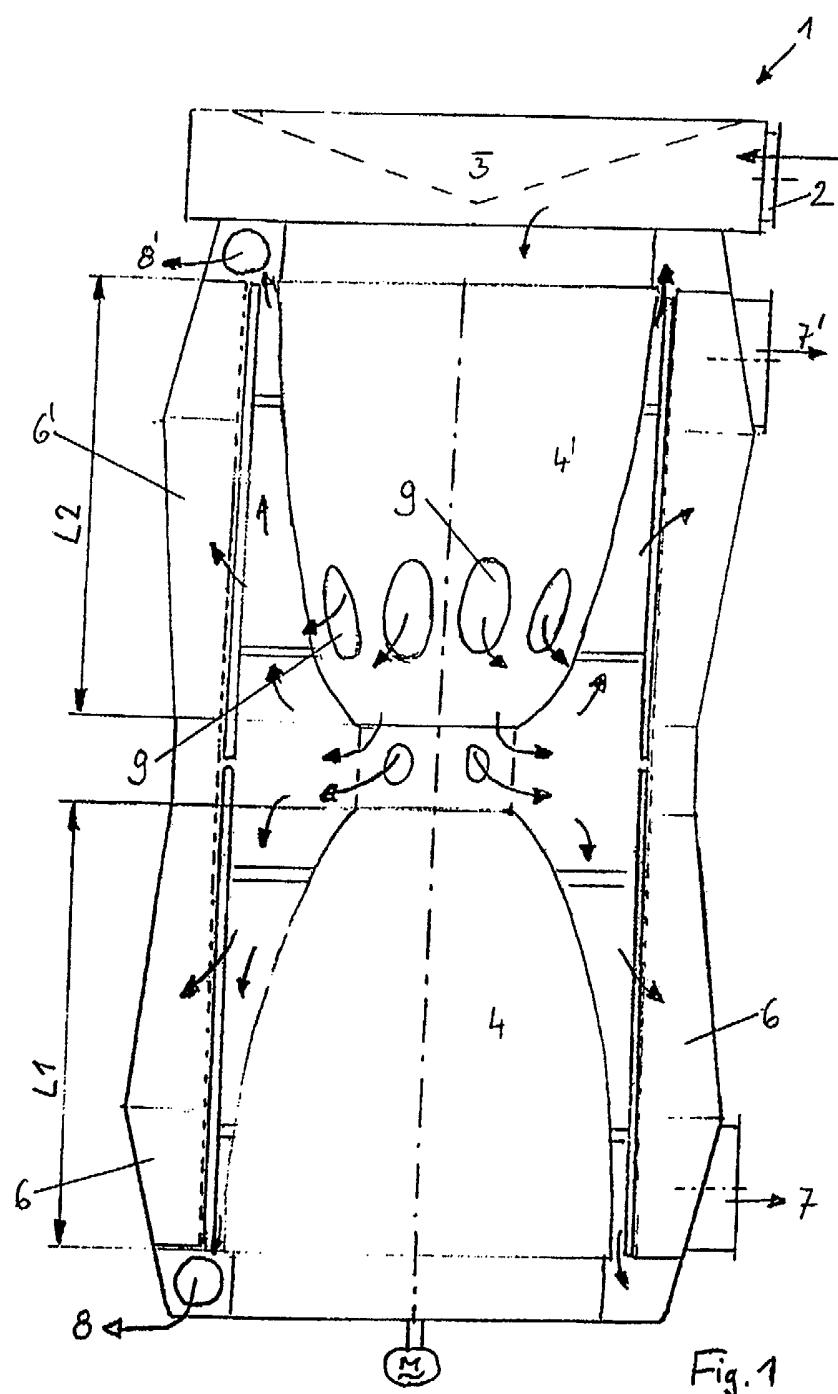
35

40

45

50

55



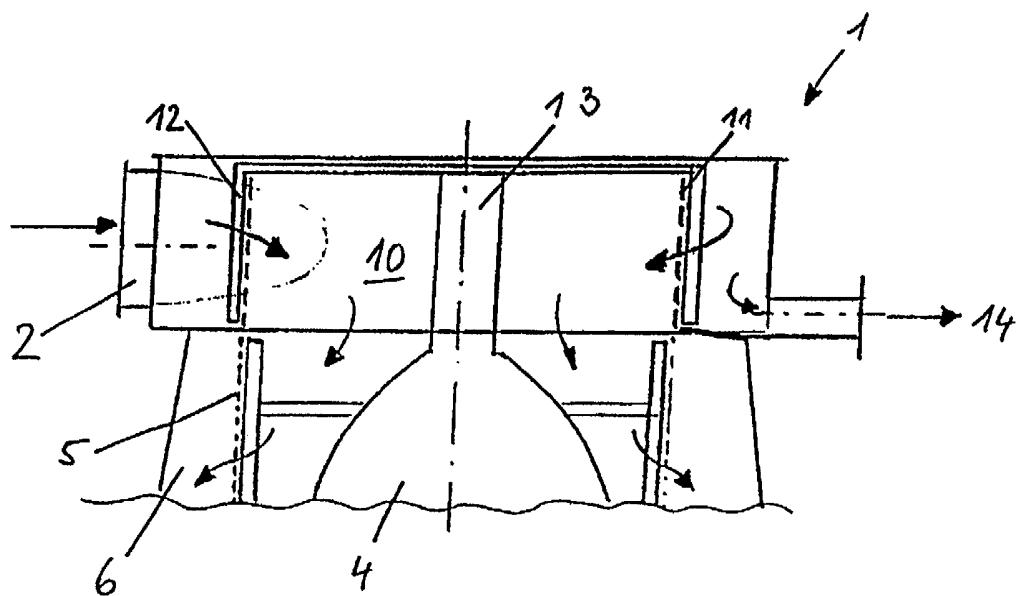
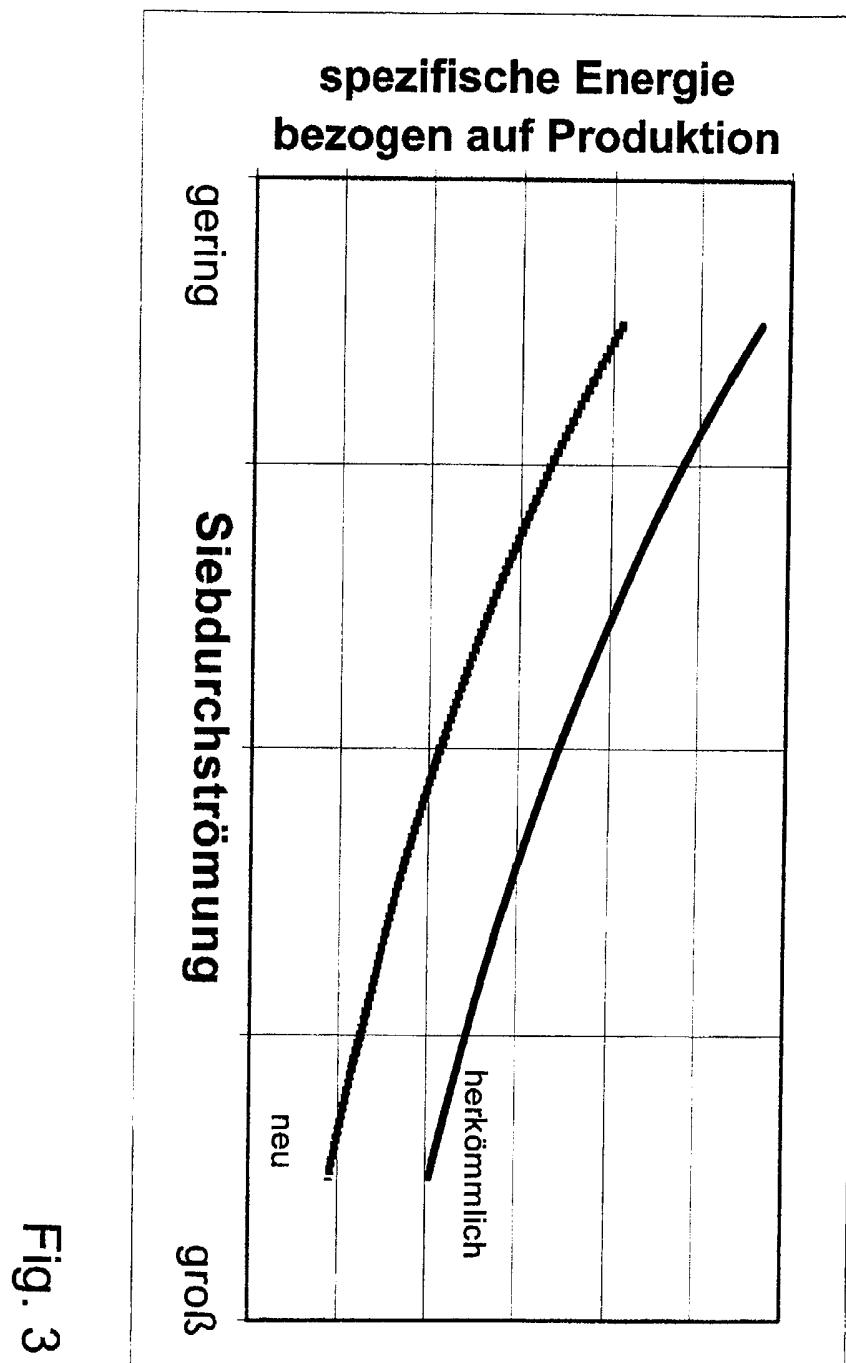


Fig. 2



### Schmutzpunktreduktion

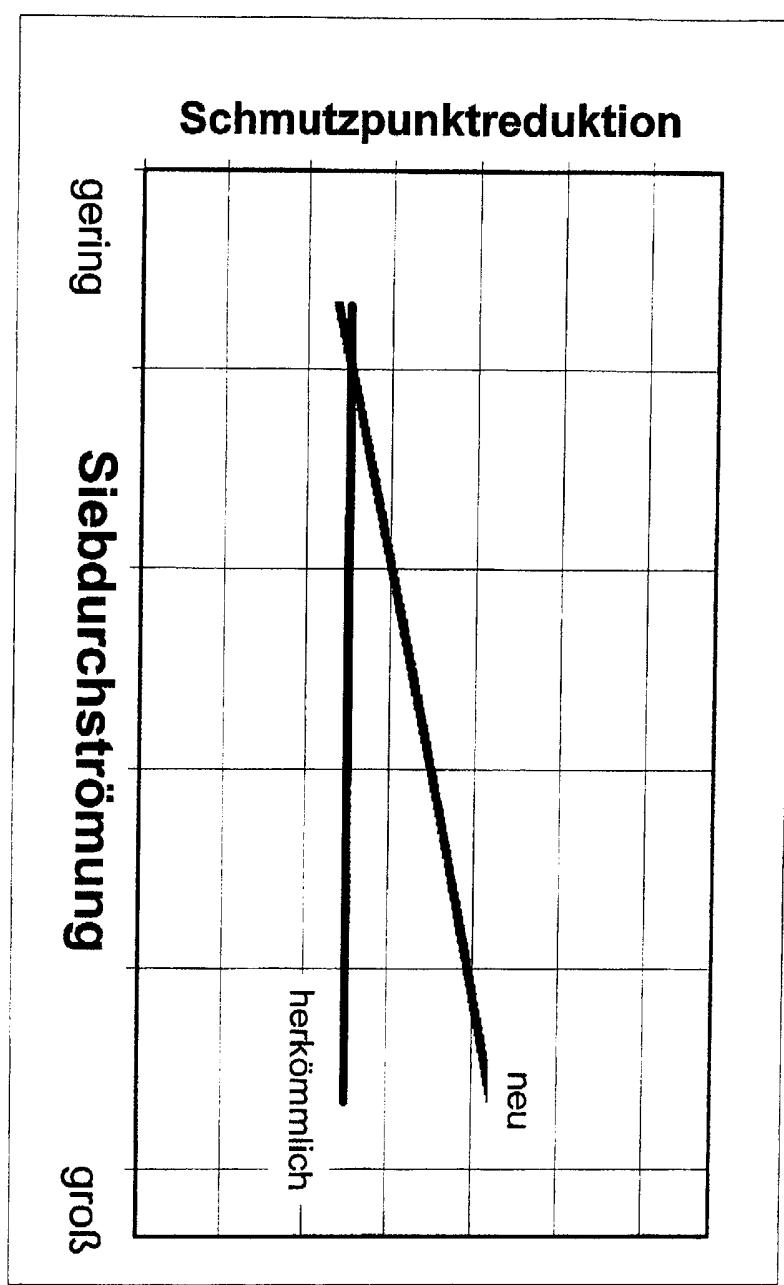


Fig. 4