



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.03.2003 Patentblatt 2003/13**

(51) Int Cl.7: **B24B 29/08**

(21) Anmeldenummer: **02020699.1**

(22) Anmeldetag: **14.09.2002**

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

(72) Erfinder: **Gerhard Koch  
76829 Landau (DE)**

(74) Vertreter: **Ratzel, Gerhard, Dr.  
Römerweg 54  
67434 Neustadt/Weinstr. (DE)**

(30) Priorität: **20.09.2001 DE 20115526 U**

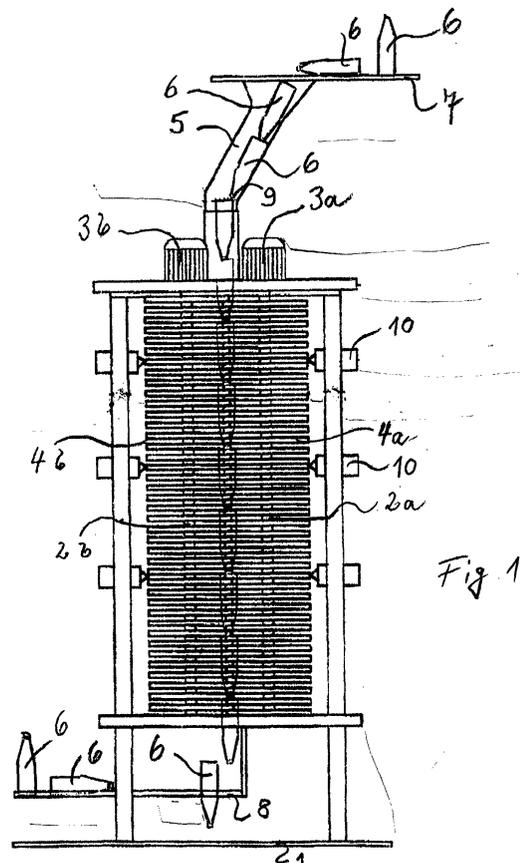
(71) Anmelder:  
• **Weilbach, Klaus  
76877 Offenbach (DE)**  
• **Koch, Gerhard  
76829 Landau (DE)**

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung des Anspruch Nr. 16 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(54) **Säulendurchlaufpolieranlage mit vorzugsweise vier parallelen Poliersäulen für zylinderförmige Werkstücke, insbesondere Flaschen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Säulenpolieranlage mit mehreren vorzugsweise vier parallel zu einander stehenden Poliersäulen für zylinderförmige Werkstücke, Massiv- und Hohlkörper sowie Behälter, insbesondere Flaschen aus jedwedem Material, vorzugsweise Kunststoff wobei die Polierelemente (4a;4b) tragende Achsen (2a;2b) in der Weise angeordnet sind, dass die Polierelemente im Zusammenwirken einen Poliertunnel bilden, in welchem sich die zu polierenden Werkstücke (6), insbesondere Flaschen, sich bewegen. Die Poliersäulen können sowohl senkrecht als auch abweichend von der Senkrechten bis zur Horizontalen angeordnet sein



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Säulendurchlaufpolieranlage mit mehreren, vorzugsweise vier parallel zueinander stehenden angeordneten Poliersäulen für zylinderförmige Werkstücke, Massiv- und Hohlkörper sowie Behälter, insbesondere Flaschen aus jedwedem Material, vorzugsweise Kunststoff.

**[0002]** Dabei können die Poliersäulen sowohl senkrecht als auch abweichend von der Senkrechten angeordnet sein.

**[0003]** Zum Stand der Technik ist auf die bekannt gemachte britische Patentanmeldung 219 14 30 zu verweisen, die eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Entfernen von Etiketten von Oberflächen, beispielsweise von Filmkassetten aus Kunststoff oder von Flaschenoberflächen beschreibt, wobei die Gegenstände, von deren Oberflächen die Etiketten entfernt werden sollen, auf einem umlaufenden Förderband angeordnet sind, die jedoch keine Polierelemente, sondern Abrasiv-Elemente als Wirkungspartner aufweisen. Als Abrasiv-Elemente werden insbesondere Abrasiv-Räder vorgeschlagen, die bürstenartige Abrasiv-Elemente aufweisen.

**[0004]** Zum nächstkommenden Stand der Technik ist auf das Europäische Patent, Veröffentlichungsnummer 0838307 hinzuweisen, das die Anwendung einer Durchlauf-Polieranlage für Kunststoffbehälter, die auf einem Kettenband, an dem Polierscheiben angeordnet sind, besteht, die als Durchlauf-Polierautomat ausgebildet ist, wobei ein Aufgabeband und eine Flaschenführung und eine Einfädellvorrichtung und eine Spannvorrichtung und eine Vorrichtung zum Drehen der Flaschen um die eigene Achse und schräg liegende Polierwalzen und eine Einrichtung zur Messung und Steuerung der Druckverhältnisse bezüglich der Polierscheiben und Polierwalzen, die auf die Kunststoffoberflächen drücken und Antriebsmotoren für die Polieraggregate, die senkrecht und waagrecht stehen und eine vollautomatisch arbeitende Anlage zum Abstellen der behandelten Flaschen in Kisten und Puffer zum Aufsetzen und Puffer zum Absetzen der Kunststoffbehälter angeordnet sind, zum oberflächenverfestigenden Polieren von Behältern aus Polyäthylenterephthalat, beschreibt.

**[0005]** Es hat sich nun herausgestellt, dass für besondere Anwendungsfälle beispielsweise zum Einsparen von Platz und Energie ein Fortschritt dadurch erzielbar ist, dass erfindungsgemäß die Polieranlage für zylinderförmige Werkstücke, wie auch Behälter, insbesondere für Flaschen aus Kunststoff in einer solchen Anordnung der Anlagenelemente gestaltet ist, dass die zu polierenden Behälter in Anwendung des Prinzips der Schwerkraft einen Weg von "oben" nach "unten" durchlaufen.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung bringt beispielsweise eine wesentliche Vereinfachung der Maschinenkonstruktion sowie eine Einsparung an Stellplatz und Energie, wobei erfindungsgemäß die Polieranlage für zylindrische Werkstücke in Folge Führung durch einen "Po-

lierelemente-Tunnel" die vorgenannten sprunghaften Fortschritte sichergestellt werden. Beim Erfindungsgegenstand durchlaufen die zu polierenden Werkstücke ohne mechanische Führung, geführt durch die senkrecht oder nicht senkrecht stehenden gegenläufigen Polierwalzen die Polierstrecke von höher nach tiefer, wobei vom Prinzip der Schwerkraft Gebrauch gemacht wird.

**[0007]** An Hand der beiliegenden Figuren 1 und 2, die eine bevorzugte Ausführungsform vorliegender Erfindung beispielhaft darstellen, wird das Wesen vorliegender Erfindung im folgenden im einzelnen beschrieben.

**[0008]** Auf einer Bodenplatte 1 sind in den Eckpunkten eines Quadrats senkrecht drehbar und antreibbar gelagert 4 Achsen 2a, 2b, etc.; vorzugsweise haben diese Achsen eine Höhe von 1 m bis 1,5 m. Auf diesen Achsen sind Polierscheiben angeordnet, vorzugsweise aufgesteckt, wobei eine kammartige Auflockerung der einzelnen Polierscheiben durch die Anordnung von dazwischengelagerten Abstandsringen erfolgt ist. Lücken und Scheiben der einzelnen Achsen sind so angeordnet, dass die Polierscheiben der verschiedenen Achsen ineinander greifen, sich teilweise überdecken und in dem durch sie gebildeten gemeinsamen Zentrum nur noch ein offener tunnelartiger Durchgangsraum von geringem Durchmesser verbleibt, wobei dieser Durchmesser in der Regel geringer ist, als der Durchmesser des zu polierenden Werkstücks, insbesondere Flaschen.

**[0009]** Vorzugsweise sind die Lager für die Achsen und der jeweils einer Achse zugeordneten Antriebsmotoren auf beweglichen schmalen Laschen montiert, welche beispielsweise durch Spindelverstellung von den oben genannten Eckpunkten zum Zentrum der Bodenplatte gefahren werden können. Die Antriebsmotoren tragen die Bezugsziffern 3a, 3b etc.

**[0010]** Die Polierscheiben tragen die Bezugsziffern 4a, 4b etc.

**[0011]** Die Anordnung der 4 Achsen (Vierwellenausführung) ist deshalb besonders vorteilhaft, weil jeweils zwei gegenläufig drehende Polierelemente geschaffen sind, mit dem Zweck, zu bewirken, dass das zu polierende Werkstück, insbesondere Flaschen, sich nicht mit den Polierelementen mitdrehen, was bei nicht paarweise gegenläufig drehend angeordneten Polierelementen (sogenannte Dreiwellenlösung) nicht auszuschließen ist.

**[0012]** Die Boden- oder Fußplatte kann außer die dazwischen aufgestellten Achsen auch noch zusätzlich durch parallel zu ihnen nach außen verlagerte Bügel, die wie Klammern ausgebildet sein können und verstrebt sind (Rahmenkonstruktion), stabilisiert sein.

**[0013]** Senkrecht über dem durch die Polierscheiben gebildeten tunnelartigen (= röhrenartigen) Zentrum der Anlage ist ein Rohr, vorzugsweise ein Kunststoffrohr angeordnet, das als Magazin für die zu polierenden Werkstücke, insbesondere Flaschen, dient und die nachrückenden Flaschen aufnimmt.

**[0014]** Die Mündung dieses Kunststoffrohrs taucht

vorzugsweise geringfügig in den Polierscheibentunnel ein, welche im Mündungsbereich vorzugsweise etwas weiter bemessen ist als der Durchmesser des genannten Tunnels, um eine problemlose Einführung der Werkstücke, insbesondere der Flaschen, in die tunnelartige Polierstrecke sicherzustellen.

**[0015]** Die Mündung des Kunststoffrohrs, das auch eine magazinartige Funktion haben kann, ist vorzugsweise aus Abtriebsgründen aus Metall gefertigt.

**[0016]** Die Höhe dieses Zuführungsrohrs ist so bemessen, dass das jeweilige Werkstückgewicht ausreicht, um die zu polierenden Werkstücke, z.B. Flaschen, durch das Eigengewicht durch die Polierstrecke zu drücken.

**[0017]** Vorzugsweise enthält dieses Rohr eine Bremse und einen Sperrriegel.

**[0018]** Dieses Zuführungsrohr trägt die Bezugsziffer 5.

**[0019]** Für den Fall, dass das Eigengewicht der zu polierenden Werkstücke nicht ausreicht und die Rohrstrecke aus Platzgründen die für den erforderlichen Durchtriebsdruck notwendige Werkstückmenge nicht aufnehmen kann, werden auf der Deckplatte des Polierelementes, zwischen Magazineinmündung und Einlauf in den von den Walzen gebildeten Poliertunnel, motorisch getriebene Einzugsrollen 9 angebracht, die auf die Werkstückdurchmesser einstellbar sind.

**[0020]** Sie nehmen das Werkstück aus dem Magazinrohr in Empfang und führen es in den Poliertunnel mit dem notwendigen Druck ein, der ein Durchschieben der im Tunnel bereits befindlichen Werkstücke sicherstellt.

**[0021]** Die zu polierenden Werkstücke, vorzugsweise Flaschen, tragen die Bezugsziffer 6.

**[0022]** Mittels eines Transportbandes, das die Bezugsziffer 7 trägt, werden die Werkstücke, beispielsweise mit Schraubverschluss oder sonstigem Verschluss verschlossene Werkstücke, insbesondere Flaschen, vorzugsweise oberhalb des ausziehbaren Zuführungsrohrs 5, angeliefert; sie kippen am Transportbandende, mit dem Flaschenhals voraus, in eine Rinne, über die sie in das Zuführungsrohr rutschen.

**[0023]** Nach Durchlaufen des Poliervorgangs werden die Werkstücke, insbesondere Flaschen, am unteren Ende der Polierwalzen über ein Band 8 zur Entleerung abtransportiert, um dann, sofern es sich um Flaschen handelt, in den allgemeinen Spülvorgang der Abfüllanlage eingegliedert zu werden.

**[0024]** Mit dem Bezugszeichen 9 sind am senkrechten Rahmen der erfindungsgemäßen Anordnung über Schraubengänge drehbare Elemente bezeichnet, die zur Tiefenverstellung der Polierelemente (4a; 4b) dienen.

**[0025]** Mit der Bezugsziffer 10 sind Wachssprüh-elemente, vorzugsweise Wachssprüh-pistolen bezeichnet, die ebenfalls am senkrechten Rahmen der erfindungsgemäßen Anordnung vorgesehen sind.

**[0026]** Figur 2 zeigt einen senkrechten Schnitt durch die erfindungsgemäße Anordnung.

**[0027]** Es können die Werkstücke, insbesondere Flaschen, zur Erzielung eines besseren Durchlaufs mit Wasser gefüllt werden, was vorzugsweise in einem geschlossenen System oberhalb des Zuführungsrohrs stattfindet, da der Energieund Transportmittelaufwand bezüglich des Hochpumpens von Wasser geringer ist als der Hochtransport der gefüllten Werkstücke, insbesondere Flaschen. Diese werden dabei entweder mechanisch oder über ein Gebläserohr nach oben befördert, aufgestellt und über eine Drängelaufgabe zum Füller transportiert. Sie laufen vorzugsweise auf dem Band stehend bis zum Bandende, wo sie über eine Kippstelle, mit dem Hals voran, auf die Zuleitungs-rutsche fallen, die sie in das Zuführungsrohr lenkt.

**[0028]** Die Länge der Polierwellen kann variieren, aber naturgemäß nicht unbegrenzt sein, und zwar aus Gründen der vertikalen Stabilität der bewegten Massen, wobei durch kürzere Wellen Umrüst- und Reparaturzeiten möglichst gering gehalten werden können. Es werden insbesondere einzelne Anlagenmodule in der Höhe von jeweils etwa 1 m - 1,5 m übereinander in einem Turm angeordnet.

**[0029]** Diese Module sind dann zur Bestückung mit auswechselbaren Polierscheiben oder zu Reparatur- und Wartungszwecken mit Staplern in kürzester Zeit austauschbar.

**[0030]** Durch die Anwendung von Polierwachsen innerhalb der Poliersäule wird der Poliervorgang gegebenenfalls noch sprunghaft verbessert. Die Applikation der Wachse auf die Polierelemente und die zu polierenden Werkstücke erfolgt vorzugsweise durch Wachssprüh-pistolen, die bei der Beschreibung der Figur 1 bereits berücksichtigt sind.

**[0031]** In einer weiteren Ausführungsform des allgemeinen Erfindungsgedankens besteht die Säulendurchlaufpolieranlage mit mehreren vorzugsweise 4 parallel zueinander angeordneten Poliersäulen für zylinderförmige Werkstücke, Massiv und Hohlkörper sowie Behälter, insbesondere Flaschen aus jedwedem Material, vorzugsweise aus Kunststoff aus einer solchen Anordnung der Polierelemente, bei der die Achsen der Polierelemente ebenfalls im Zusammenwirken einen Poliertunnel bilden, wobei die Polierelemente bzw. deren tragenden Achsen horizontal und/oder fast horizontal angeordnet sind, wobei in diesem Fall die zu polierenden Werkstücke durch den Poliertunnel hindurchgeführt, beispielsweise hindurchgeschoben werden.

**[0032]** Das Wesen dieser Ausbildungsform der Erfindung ist in den beiliegenden Figuren 3 und 4 im Einzelnen beschrieben. Die Figur 3 zeigt in der Draufsicht die erfindungsgemäße Säulendurchlaufpolieranlage mit 4 getrennten Polierabschnitten 11a, 11b, 11c, und 11d, die jeweils einen eigenen motorischen Antrieb 12a, 12b, 12c und 12d aufweisen.

**[0033]** Mit der Bezugsziffer 13 ist der horizontal und/oder fast horizontal angeordnete tragende Rahmen der erfindungsgemäßen Poliersäulen-Anordnung bezeichnet.

**[0034]** Mit der Bezugsziffer 14 ist die Rollenbahnzuführung für die zu polierenden Flaschen bezeichnet, wobei nach einer bevorzugten Ausführungsform die Rollen nachstellbar federnd gelagert sind.

**[0035]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Poliersäulenordnung insgesamt an ihrem Anfang und an ihrem Ende mit einem Dreibackenfutter 15 (Anfang) und 16 (Ende) abgeschlossen.

**[0036]** Mit der Bezugsziffer 17 ist die vorzugsweise ebenfalls aus einer doppelten Rollenführung bestehenden Abführung der polierten Flaschen bezeichnet.

**[0037]** Auch bei vorliegender Ausführungsform ist die Anordnung der einzelnen Polierelemente tiefenverstellbar ausgebildet.

**[0038]** Mit der Bezugsziffer 18a, 18b, 18c und 18d sind jeweils die Wachssprühstellen bezeichnet.

**[0039]** Die Achsen der Polierelemente 11a, 11b, 11c und 11d sind mit den Bezugsziffern 19a, 19b, 19c und 19d bezeichnet.

**[0040]** Figur 4 zeigt einen senkrechten Schnitt durch die erfindungsgemäße Anordnung gemäß Figur 3. Die gleichen Elemente sind mit den gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet.

**[0041]** In den Figuren 3 und 4 ist mit der Bezugsziffer 20 eine Flaschenreihe bezeichnet.

**[0042]** Insbesondere für die horizontale und/oder fast horizontale Anordnung der Polierelemente, beispielsweise der Polierbürsten, ist ein eigener Vorschub angeordnet und gegebenenfalls eine Saugvorrichtung, die gleichfalls die Vorwärtsbewegung der zu polierenden Behälter, insbesondere Flaschen, sicherstellt.

**[0043]** Dabei kann nach einer bevorzugten Ausführungsform eine unterschiedliche Geschwindigkeit der einzelnen Polierstationen, die vorzugsweise jeweils aus 4 Polierelementen, insbesondere Polierwalzen, besteht, vorgesehen sein. Je langsamer die Geschwindigkeit eingestellt ist, umso größer wird der Reibungswiderstand zwischen Flasche und Polierelement.

**[0044]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können die einzelnen Achsen der jeweiligen Polierabschnitte völlig voneinander getrennt sein und damit auch mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten arbeiten bzw. sich bewegen.

**[0045]** In der Regel gilt, dass in der letzten Bearbeitungsstufe (Endbearbeitung) die höchste Achsengeschwindigkeit und damit auch die höchste Polierelementgeschwindigkeit eingestellt ist, um die höchste Brillanz der zu polierenden Gegenstände zu erreichen. Je nach Einzelanordnung kann jeweils die Anzahl der getrennt angeordneten Polierstationen bestimmt werden.

**[0046]** Dabei gilt der Grundsatz, dass die Summe der Polierstationen jeweils den erfindungsgemäßen Poliertunnel bildet.

## Patentansprüche

1. Säulendurchlaufpolieranlage mit mehreren, vor-

zugsweise vier parallel zueinanderstehenden Poliersäulen für zylinderförmige Werkstücke, Massiv- und Hohlkörper sowie Behälter, insbesondere Flaschen aus jedwedem Material, vorzugsweise Kunststoff,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** Polierelemente (4a; 4b) tragende Achsen (2a; 2b) in der Weise angeordnet sind, dass die Polierelemente im Zusammenwirken einen Poliertunnel bilden, in welchem von oben nach unten schwerkraftbewegte zu polierende Werkstücke (6), insbesondere Flaschen, sich bewegen.

2. Polieranlage nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** Polierelemente (4a; 4b) tragende senkrecht stehende Achsen (2a; 2b) in der Weise angeordnet sind, dass die Polierelemente im Zusammenwirken einen Polier-Tunnel bilden, in welchem von oben nach unten schwerkraftbewegte zu polierende Werkstücke (6), insbesondere Flaschen, sich bewegen.

3. Polieranlage nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** Polierelemente (4a; 4b) tragende Achsen vorgesehen sind, die nicht senkrecht angeordnet sind.

4. Polieranlage nach Anspruch 1 - 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Achsen (2a; 2b) zueinander parallel angeordnet sind.

5. Polieranlage nach Anspruch 1 - 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** an den vier Eckpunkten einer quadratischen Bodenplatte (1) vier senkrechte antreibbare, die Polierelemente tragende, Polierachsen (2a; 2b) angeordnet sind.

6. Polieranlage nach Anspruch 1 - 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Polierelemente aus Polierscheiben bestehen.

7. Polieranlage nach Anspruch 1 - 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** durch Anordnung von Abstandsringen die Polierscheiben von jeweils zwei sich gegenläufig drehenden Polierachsen versetzt angeordnet sind.

8. Polieranlage nach Anspruch 1 - 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Bodenplatte (1) durch Bügel und/oder Klammern und/oder Rahmen stabilisiert sind.

9. Polieranlage nach Anspruch 1 - 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

- dass** am oberen Ende des Poliertunnels ein Zuführungsrohr (5) angeordnet ist, das zur Zuführung der zu polierenden Werkstücke (6), insbesondere Flaschen, dient. 5
10. Polieranlage nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** oberhalb des Zuführungsrohrs (5) ein Transportband (7) für Werkstücke, insbesondere für gegebenenfalls mit Wasser gefüllte Flaschen (6) angeordnet ist. 10
11. Polieranlage nach Anspruch 1 - 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einzelelemente der Polieranlage aus Modulelementen, die leicht austauschbar sind, bestehen. 15
12. Polieranlage nach Anspruch 1 - 11,  
**dadurch gekennzeichnet,** 20  
**dass** am senkrechten Rahmen der Anlage Elemente (9) zur Tiefenverstellung der Polierelemente (2a; 2b) angeordnet sind.
13. Polieranlage nach Anspruch 1 - 12, 25  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** am Rahmen Wachssprühelemente (10) angeordnet sind.
14. Polieranlage nach Anspruch 1 - 13 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** oberhalb des Poliertunnels motorisch angetriebene Einzugsrollen (9) angeordnet sind.
15. Polieranlage nach Anspruch 1 - 14 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Polierelemente (11a, 11b, 11c und 11d) aus mehreren vorzugsweise 4 parallel zueinander angeordneten Poliersäulen für zylinderförmige Werkstücke, Massiv- und Hohlkörper sowie Behälter, insbesondere Flaschen aus jedwedem Material, vorzugsweise aus Kunststoff aus einer solchen Anordnung bestehen, bei der die Achsen der Polierelemente ebenfalls im Zusammenwirken einen Poliertunnel bilden, wobei die Polierelemente bzw. deren tragende Achsen horizontal und/oder fast horizontal angeordnet sind, wobei in diesem Fall die zu polierenden Werkstücke durch den Poliertunnel hindurchgeführt, beispielsweise hindurchgeschoben werden. 40  
45  
50
16. Polieranlage nach Anspruch 1 - 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Vorschubeinrichtung und/oder eine Saugvorrichtung zur Bewirkung des Transports der zu polierenden Werkstücke durch den Poliertunnel, angeordnet sind. 55
17. Polieranlage nach Anspruch 15 - 16,  
**dadurch gekennzeichnet,dass** die einzelnen Polierstationen Geschwindigkeitsregler für die Polierelemente aufweisen.

