



(11)

**EP 1 911 528 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.04.2008 Patentblatt 2008/16**

(51) Int Cl.:

**B05B 15/12 (2006.01)**

**B23Q 41/06 (2006.01)**

**B24C 3/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07019109.3**

(22) Anmeldetag: **28.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK RS**

(30) Priorität: **09.10.2006 DE 102006048020**

(71) Anmelder: **Piller Entgrattechnik GmbH  
71254 Ditzingen-Heimerdingen (DE)**

(72) Erfinder: **PILLER, Thomas  
71254 Ditzingen (DE)**

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Joseph  
Klingengasse 2  
71665 Vaihingen/Enz (DE)**

**(54) Einrichtung zum Bearbeiten von Bauteilen in einer Arbeitskammer mittels Bearbeitungsmitteln**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Bearbeiten von Bauteilen in einer Arbeitskammer mittels Bearbeitungsmitteln, die von einer Versorgungseinheit erzeugt und/oder der Arbeitskammer zugeführt werden, wobei die Bauteile mittels einer Transportvorrichtung in die Arbeitskammer eingebracht und wieder entnommen werden, wobei ein Steuergerät vorgesehen ist, das die Transportvorrichtung und den in Bearbeitungs-Zeitabschnitte und Transport-Zeitabschnitte unterteilten Betriebsablauf steuert, wie Entgratungs- und/oder Reinigungs-Einrichtung. Ist vorgesehen, dass für die Bearbeitung zwei Arbeitskammern (AK1, AK2) mit zugeordneten Transportvorrichtungen (TV1, TV2) vorgesehen sind,

dass in diesen Arbeitskammern (AK1, AK2) getrennte Betriebsabläufe mit Bearbeitungs-Zeitabschnitten (TE1, TE2) und Transport-Zeitabschnitten (TT1, TT2) ablaufen, wobei die Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1 und TE2) der beiden Arbeitskammern (AK1, AK2) zeitlich so gegeneinander versetzt sind (TVS), dass sich diese während des Betriebsablaufes nicht überlagern, so dass die Versorgungseinheit (EV) auf beide Arbeitskammern (AK1, AK2) umschaltbar (u) und für die Betriebsabläufe beider Arbeitskammern (AK1, AK2) verwendbar ist, dann kann bei erhöhter Ausstoßleistung an bearbeiteten Bauteilen zudem der Raumbedarf und der Vorrichtungsaufwand reduziert werden (Fig. 1).

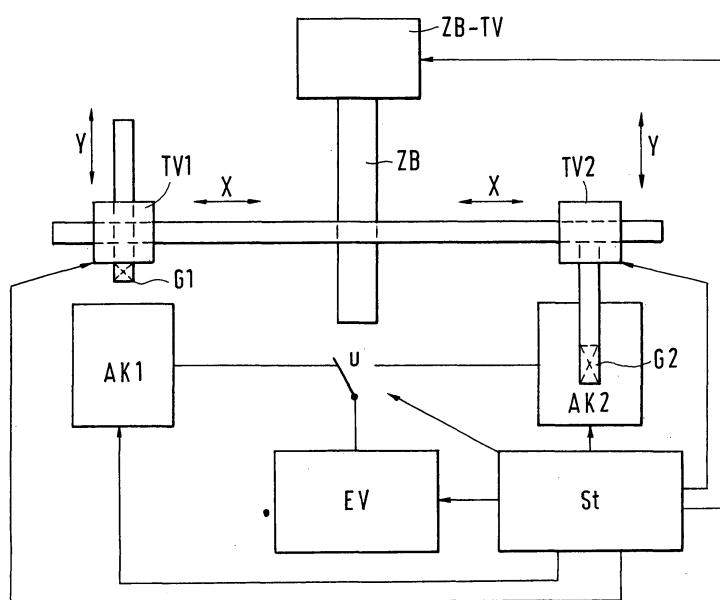


Fig.1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Bearbeiten von Bauteilen in einer Arbeitskammer mittels Bearbeitungsmitteln, die von einer Versorgungseinheit erzeugt und/oder der Arbeitskammer zugeführt werden, wobei die Bauteile mittels einer Transportvorrichtung in die Arbeitskammer eingebracht und wieder entnommen werden, wobei ein Steuergerät vorgesehen ist, das die Transportvorrichtung und den in Bearbeitungs-Zeitabschnitte und Transport-Zeitabschnitte unterteilten Betriebsablauf steuert, wie Entgratungs- und/oder Reinigungs-Einrichtung.

**[0002]** Derartige Einrichtungen sind in unterschiedlichen Arbeitsleistungen bekannt, wobei in der Arbeitskammer stets derselbe Bearbeitungsvorgang mit angepassten Bearbeitungs- und Transport-Zeitabschnitten abläuft. Die Bearbeitung der in die Arbeitskammer eingebrachten Bauteile erfolgt nur in den Bearbeitungs-Zeitabschnitten. Die zwischen den Bearbeitungs-Zeitabschnitten erforderlichen Transport-Zeitabschnitte reduzieren den Ausstoß bearbeiteter Bauteile, das heißt die Arbeitsleistung pro Zeiteinheit. Dabei ist gerade die Versorgungseinheit mit hoher Leistung voluminös und kostenaufwändig.

**[0003]** Um die Bearbeitungsleistung zu erhöhen, sind schon mehrere gleiche Einrichtungen verwendet worden, die den Vorrichtungs- und Raumauflauf entsprechend erhöhen. Der Gewinn an Bearbeitungsleistung geht dann auf Kosten des Aufwandes.

**[0004]** Wie die DE 299 18 864 U1 zeigt, ist auch eine Entgratungs-Anlage bekannt, bei der mehrere Arbeitskammern in Reihe geschaltet sind, die von einer gemeinsamen Transport-Vorrichtung bedient werden. In den aufeinander folgenden Arbeitskammern laufen unterschiedliche Betriebsabläufe ab. Bei dieser Entgratungsanlage ist die aufwändige Versorgungseinheit der ersten Arbeitskammer in nacheinander erfolgenden unterschiedlichen Bearbeitungsablauf zugeordnet und nur in den Bearbeitungs-Zeitabschnitten dieser Arbeitskammer ausgenutzt. Der Ausstoß an bearbeiteten Bauteilen ist daher wieder abhängig vom Betriebsablauf, das heißt von der Aufteilung Bearbeitungs- zu Transport-Zeitabschnitten, dieser ersten Arbeitskammer.

**[0005]** Die Anpassung der Zeitabschnitte an den Betriebsablauf ist Stand der Technik, wie die DE 196 23 671 A1 zeigt.

**[0006]** Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer Einrichtung der eingangs erwähnten Art so zu erweitern, dass die Arbeitsleistung an mit gleichem Betriebsablauf bearbeiteten Bauteilen zu erhöhen und dabei den zusätzlichen Mehraufwand an Vorrichtungen in Grenzen zu halten.

**[0007]** Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass für die Bearbeitung zwei Arbeitskammern mit zugeordneten Transport-Vorrichtungen vorgesehen sind, dass in diesen Arbeitskammern getrennte Betriebsab-

läufe mit Bearbeitungs-Zeitabschnitten und Transport-Zeitabschnitten ablaufen, wobei die Bearbeitungs-Zeitabschnitte der beiden Arbeitskammern zeitlich so gegeneinander versetzt sind, dass sich diese während des Betriebsablaufes nicht überlagern, so dass die Versorgungseinheit auf beide Arbeitskammern umschaltbar und für die Betriebsabläufe beider Arbeitskammern verwendbar ist. Mit der zusätzlichen zweiten Arbeitskammer und diesen zugeordneten Transport-Vorrichtungen kann bei zeitlich versetzten Betriebsabläufen gerade die voluminöse und kostenaufwändige Versorgungseinheit doppelt ausgenutzt werden. Die Arbeitsleistung an bearbeiteten Bauteilen lässt sich fast verdoppeln und dies bei verhältnismäßig kleinem Mehraufwand und entspricht dem von zwei bekannten kompletten Einzel-Anlagen.

**[0008]** Für den Betriebsablauf der Arbeitskammern ist nach einer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Transport-Vorrichtungen in den zugeordneten Transport-Zeitabschnitten aus den zugeordneten Arbeitskammern die bearbeiteten Bauteile entnehmen und wieder mit zu bearbeiteten Bauteilen bestücken. Da die dafür erforderlichen Arbeitsschritte jeweils eine bestimmte Zeit in Anspruch nehmen, ist der Transport-Zeitabschnitt im Betriebsablauf in der Regel größer als der Bearbeitungs-Zeitabschnitt. Dies führt daher, dass die Transport-Vorrichtungen mit einem Greifer für die Bauteile versehen sind und dass der Greifer in drei Koordinaten-Richtungen verstellbar ist und dass die Greifer zu bearbeitende Bauteile von einer Zuführ-Transportbahn abnehmen, zu den zugeordneten Arbeitskammern hinbringen und in die zugeordnete Arbeitskammer einbringen.

**[0009]** Um diesem Übel etwas Abhilfe zu tun, kann nach einer Weiterbildung vorgesehen sein, dass die Bearbeitungs-Zeitabschnitte das Entnehmen der bearbeiteten Bauteile am Ende der Bearbeitungsvorgänge mit den zugeordneten Transport-Vorrichtungen einschließen. Damit kann der Zeitbedarf der Bearbeitungs-Zeitabschnitte mehr an dem der Transport-Zeitabschnitte angepasst werden. Für die Bearbeitungs-Zeitabschnitte werden die Zeiten für Umschalten, Einschalten, Betreiben und Ausschalten der Versorgungseinheit für die Bearbeitungsmittel zusammengefasst. Für den Regelfall der Betriebsabläufe der beiden Arbeitskammern kann vorgesehen sein, dass bei Transport-Zeitabschnitten, die größer als die Bearbeitungs-Zeitabschnitte sind, der Zeitversatz der Bearbeitungs-Zeitabschnitte der Betriebsabläufe der beiden Arbeitskammern der halben Differenz zwischen Transport-Zeitabschnitt und Bearbeitungs-Zeitabschnitt entspricht. Dabei verbleibt genügend Sicherheit für die Umschaltung der Versorgungseinheit für die Bearbeitungsmittel.

**[0010]** Nach einer Weiterbildung kann die Abführung der bearbeiteten Bauteile dadurch erfolgen, dass die Transport-Vorrichtung die aus den Arbeitskammern entnommenen bearbeiteten Bauteile auf einer Abführ-Transportbahn ablegt.

**[0011]** Die Arbeitsweise des Steuergerätes ist darauf gerichtet, dass es die Versorgungseinheit für die Bear-

beitungsmittel umschaltet, ein- und ausschaltet sowie den Bewegungsablauf der Transport-Vorrichtung und Greifer steuert. Auch die Steuerung der Zuführbahnen und Abführbahnen für die zu bearbeitenden und bearbeiteten Bauteile kann das Steuergerät übernehmen.

**[0012]** Die Einrichtung kann konstruktiv so zusammengebaut werden, dass die Transport-Vorrichtungen mit den zugeordneten Greifern als bekannte Portal-Transportvorrichtungen ausgebildet sind, die mit den beiden Arbeitskammern und der Versorgungseinheit für die Bearbeitungsmittel in ein Maschinengestell eingebaut sind. Der Zeitversatz der beiden Betriebsabläufe kann als Sicherheits-Zeitabschnitt ausgenutzt werden, wenn vorgesehen ist, dass das Steuergerät das Ende der Bearbeitungs-Zeitabschnitte überwacht und die Bearbeitungs-Zeitabschnitte des jeweils anderen Betriebsablaufs erst nach Ablauf des Zeitversatzes und dessen Transport-Zeitabschnitt freigibt. Ist dazu vorgesehen, dass die Betriebsabläufe der beiden Arbeitskammern unterschiedliche Dauern aufweisen und dass getrennte Zuführbahnen und Abführbahnen für die Transport-Vorrichtungen vorgesehen sind, dann können im Prinzip zwei unterschiedliche Einrichtungen mit einer gemeinsamen Versorgungseinheit für die Bearbeitungsmittel betrieben werden.

**[0013]** Die Vorteile der Einrichtung werden dann besonders deutlich, wenn vorgesehen ist, dass sie als Entgratungs- und/oder Reinigungseinrichtung ausgelegt ist, wobei die Versorgungseinheit als Bearbeitungsmittel Gas für die Explosions-Entgratungen und/oder Flüssigkeits- und/oder Feststoff-Hochdruckstrahlen für die Entgratung und/oder Reinigung liefert.

**[0014]** Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der Vorrichtungen der neuen Einrichtung und das Zusammenspiel derselben und

Fig. 2 ein Zeitdiagramm der Betriebsabläufe er bei den Arbeitskammern der Einrichtung nach Fig. 1.

**[0015]** Wie das Blockschaltbild nach Fig. 1 erkennen lässt, ist die neue Einrichtung gemäß der Erfindung gegenüber einer bekannten Einrichtung mit einer zweiten Arbeitskammer AK2 und einer zweiten Transport-Vorrichtung TV2 erweitert. Damit ist schon einmal sichergestellt, dass für beide Arbeitskammern AK1 und AK2 ein eigener Betriebsablauf mit Bearbeitungs-Zeitabschnitten TE1 bzw. TE2 und Transport-Zeitabschnitten TT1 bzw. TT2 durchführbar ist. Wie dem Blockschaltbild nach Fig. 1 weiter zu entnehmen ist, umfasst die Einrichtung nur eine Versorgungseinheit EV für die Bearbeitungsmittel, die auf beide Arbeitskammern AK1 und AK2 umschaltbar ist, wie der Umschalter u zu erkennen gibt.

**[0016]** Damit die Versorgungseinheit EV für die Bear-

beitungsmittel in den Bearbeitungs-Zeitabschnitten TE1 und TE2 der beiden Arbeitskammern AK1 und AK2 verwendet werden kann, ist ein Betriebsdiagramm nach Fig. 2 vorgesehen. Dabei ist für den Regelfall vorausgesetzt, dass die Transport-Zeitabschnitte TT1 und TT2 mehr Zeit in Anspruch nehmen als die Bearbeitungs-Zeitabschnitte TE1 und TE2, wobei für den Regelfall wiederum gilt  $TE1 \approx TE2$  und  $TT1 \approx TT2$ .

**[0017]** Die Betriebsabläufe sind nun zeitlich gegeneinander so versetzt, dass sich die Bearbeitungs-Zeitabschnitte TE1 fortlaufend nicht mit den Bearbeitungs-Zeitabschnitten TE2 und umgekehrt überlappen. Damit ist die Voraussetzung geschaffen, dass die Versorgungseinheit EV für die Bearbeitungsmittel umgeschaltet und für die Betriebsabläufe der beiden Arbeitskammern AK1 und AK2 verwendet werden kann.

**[0018]** Das Zeitdiagramm nach Fig. 2 lässt erkennen, dass der Zeitversatz  $TVS = \frac{1}{2} (TT1 - TE2)$  bzw.  $\frac{1}{2} (TT2 - TE1)$  ist, und zwar unter der Voraussetzung  $TE1 = TE2$  und  $TT1 = TT2$ . Der Zeitversatz  $TVS$  kann dadurch als Schutzzeit ausgenutzt werden, wenn das Steuergerät St das Ende der Bearbeitungs-Zeitabschnitte TE1 und TE2 überwacht und davon abhängig die Einleitung der Bearbeitungs-Zeitabschnitte TE2 bzw. TE1 des jeweils anderen Betriebsablaufs steuert. Nach dem Ende des Bearbeitungs-Zeitabschnitts ET1 wird der Bearbeitungs-Zeitabschnitt ET2 nur mit dem Zeitversatz  $TVS$  eingeleitet, wenn auch der vorausgegangene Transport-Zeitabschnitt TT2 dieses Betriebsablaufes abgelaufen ist. Nach dem Ende des Bearbeitungs-Zeitabschnittes TE2 wird der Bearbeitungs-Zeitabschnitt TE1 nach Ablauf des Zeitversatzes  $TVS$  nur eingeleitet, wenn auch der vorausgegangene Transport-Zeitabschnitt TT1 abgelaufen ist. Diese Maßnahme führt zu einem sicheren Betriebsablauf bei beiden Arbeitskammern AK1 und AK2 auch dann, wenn beide Betriebsabläufe ungleich lange dauern ( $TE1 + TT1 \geq$  oder  $\leq TE2 + TT2$ ).

**[0019]** Bei diesen unterschiedlich langen Betriebsabläufen ist es sinnvoll den Transport-Vorrichtungen TV1 und TV2 getrennte Zuführbahnen ZB und Abführbahnen zuzuordnen. Damit lassen sich im Prinzip zwei unterschiedliche Bearbeitungseinrichtungen sicher mit einer gemeinsamen Versorgungseinheit EV für die Bearbeitungsmittel betreiben.

**[0020]** Die Vorrichtungen nach Fig. 1 sind nun von dem Steuergerät St so zu steuern, dass die Betriebsabläufe nach dem Zeitdiagramm gemäß Fig. 2 ablaufen.

**[0021]** Die Transport-Vorrichtungen TV1 und TV2 sind in bekannter Weise als Portal-Transportvorrichtungen mit Greifern G1 und G2 aufgebaut, die die erforderlichen Verstellbewegungen in den drei Koordinaten-Richtungen X, Y und Z ausführen können. In Richtung X kann mit den Greifern G1 bzw. G2 ein zu bearbeitendes Bauteil von der Zuführbahn ZB abgehoben und zur Verteilung hin zur Arbeitskammer AK1 bzw. AK2 gebracht werden. Der Greifer G1 bzw. G2 wird in Richtung Y zur Arbeitskammer AK1 bzw. AK2 hin verstellt und in der nicht gezeigten Richtung Y in die Arbeitskammer AK1 bzw. AK2

hinein gebracht. Dieser Bestückungsvorgang ist Teil des Transport-Zeitabschnitts TT1 bzw. TT2, dem vorher noch der Bewegungsablauf zum Entnehmen des bearbeiteten Bauteils aus der Arbeitskammer AK1 bzw. AK2 vorausgehen kann. Dieser Ennahmevergong kann sich als Teilabschnitt nach dem Bearbeiten auch an den Bearbeitungs-Zeitabschnitt TE1 bzw. TE2 anschließen, insbesondere dann, wenn sich die Bearbeitungs-Zeitabschnitte sehr stark von den Transport-Zeitabschnitten unterscheiden. Dabei kann das bearbeitete Bauteil zusätzlich auf einer Abführbahn abgelegt werden. Die Bearbeitungs-Zeitabschnitte TE1 bzw. TE2 umfassen das Umschalten, das Einschalten, den Betrieb und das Ausschalten der Versorgungseinheit EV für die Bearbeitungsmittel. Die zu bearbeitenden Bauteile können von einer Zubringer-Verteilvorrichtung ZB-TV vereinzelt der Zuführbahn ZB zugeführt werden, wobei das Steuergerät St auch diese steuert.

**[0022]** Die Ausstoßleistung der Einrichtung entspricht der von zwei bekannten Einrichtungen. Es wird jedoch nur eine Versorgungseinheit EV für die Bearbeitungsmittel benötigt und damit der Raumbedarf und der Vorrichtungsaufwand beträchtlich reduziert, ohne auf einen sicheren Betriebsablauf verzichten zu müssen.

**[0023]** Die Vorteile der erfindungsgemäßen Einrichtung werden besonders deutlich erkennbar, wenn sie als Entgratungs- und/oder Reinigungs-Einrichtung für Bauteile eingesetzt wird, denn gerade bei diesem Einsatz sind umfangreiche und teure Versorgungseinheiten notwendig. Dabei kann in bekannter Weise als Bearbeitungsmittel Gas für eine Explosions-Entgratung und/oder Flüssigkeits- und/oder Feststoff-Hochdruckstrahlen für die Reinigung und/oder Entgratung von Bauteilen eingesetzt werden. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist jedoch nicht auf diese Einsatzfälle beschränkt.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zum Bearbeiten von Bauteilen in einer Arbeitskammer mittels Bearbeitungsmitteln, die von einer Versorgungseinheit erzeugt und/oder der Arbeitskammer zugeführt werden, wobei die Bauteile mittels einer Transportvorrichtung in die Arbeitskammer eingebettet und wieder entnommen werden, wobei ein Steuergerät vorgesehen ist, das die Transportvorrichtung und den in Bearbeitungs-Zeitabschnitte und Transport-Zeitabschnitte unterteilten Betriebsablauf steuert, wie Entgratungs- und/oder Reinigungs-Einrichtung,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** für die Bearbeitung zwei Arbeitskammern (AK1, AK2) mit zugeordneten Transport-Vorrichtungen (TV1, TV2) vorgesehen sind,  
**dass** in diesen Arbeitskammern (AK1, AK2) getrennte Betriebsabläufe mit Bearbeitungs-Zeitabschnitten (TE1, TE2) und Transport-Zeitabschnitten (TT1, TT2) ablaufen, wobei die Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1 und TE2) der beiden Arbeitskammern (AK1, AK2) zeitlich so gegeneinander versetzt sind (TVS), dass sich diese während des Betriebsablaufes nicht überlagern, so dass die Versorgungseinheit (EV) auf beide Arbeitskammern (AK1, AK2) umschaltbar (u) und für die Betriebsabläufe beider Arbeitskammern (AK1, AK2) verwendbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

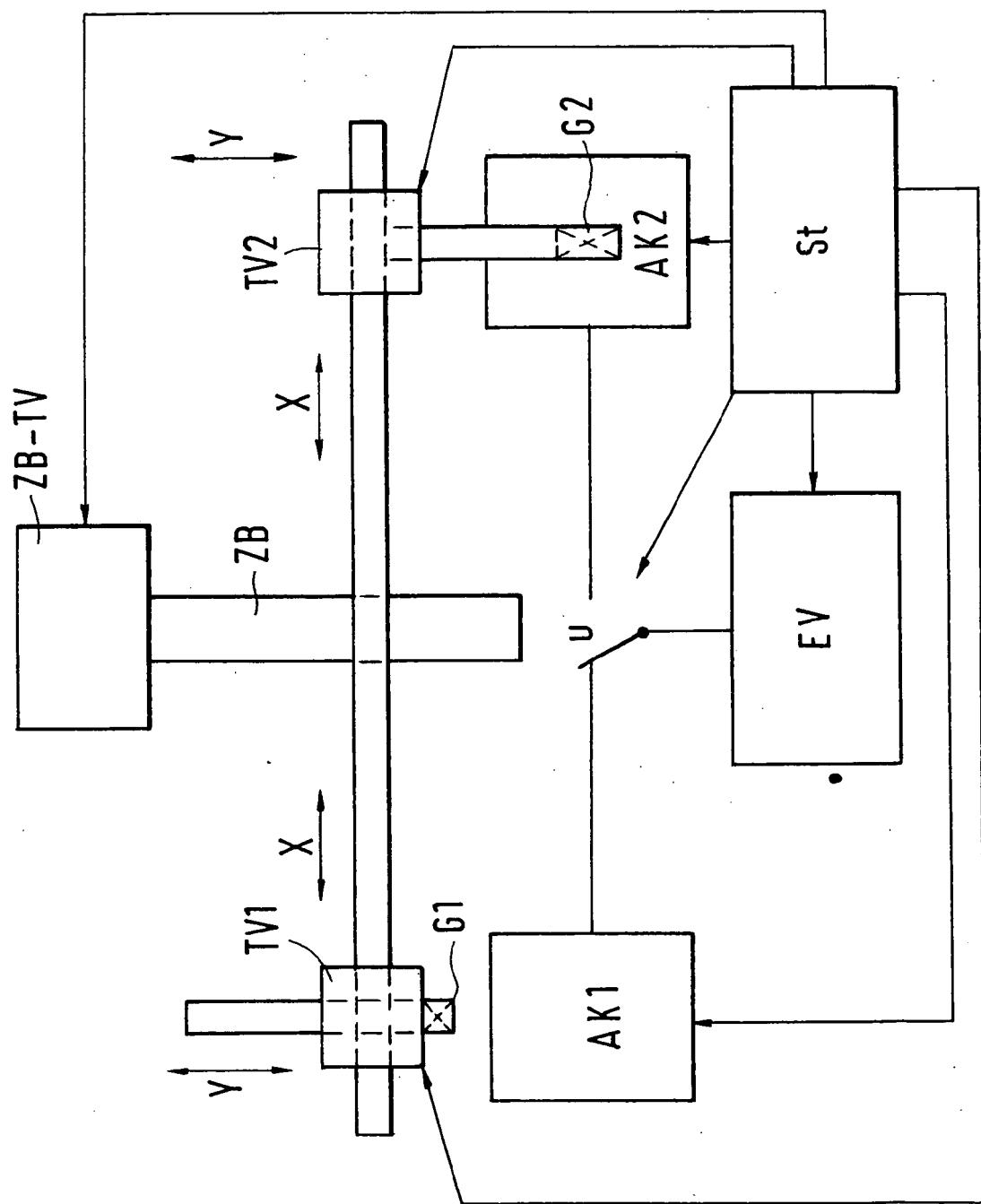
55

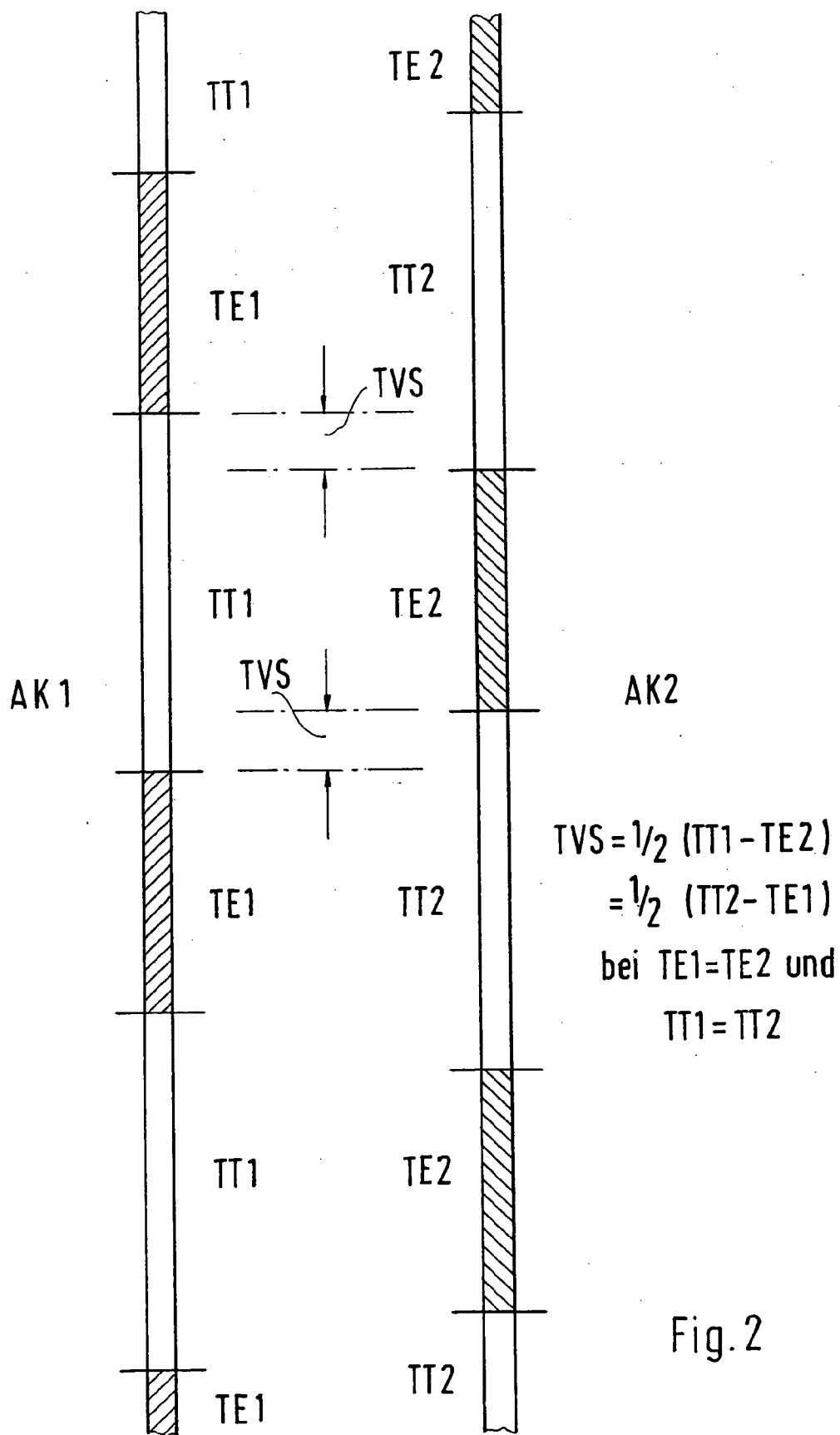
abschnitte (TE1 und TE2) der beiden Arbeitskammern (AK1, AK2) zeitlich so gegeneinander versetzt sind (TVS), dass sich diese während des Betriebsablaufes nicht überlagern, so dass die Versorgungseinheit (EV) auf beide Arbeitskammern (AK1, AK2) umschaltbar (u) und für die Betriebsabläufe beider Arbeitskammern (AK1, AK2) verwendbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Transport-Vorrichtungen (TV1, TV2) in den zugeordneten Transport-Zeitabschnitten (TT1, TT2) aus den zugeordneten Arbeitskammern (AK1, AK2) die bearbeiteten Bauteile entnehmen und wieder mit zu bearbeitenden Bauteilen bestücken.
3. Einrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Transport-Vorrichtungen (TV1, TV2) mit einem Greifer (G1, G2) für die Bauteile versehen ist und  
**dass** der Greifer (G1, G2) in drei Koordinaten-Richtungen (X, Y, Z) verstellbar ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Greifer (G1, G2) zu bearbeitenden Bauteile von einer Zuführ-Transportbahn (ZB) abnehmen, zu den zugeordneten Arbeitskammern (AK1, AK2) hinzubringen und in die zugeordnete Arbeitskammer (AK1, AK2) einbringen.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1, TE2) das Entnehmen der bearbeitenden Bauteile am Ende der Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1, TE2) mit den zugeordneten Transportvorrichtungen (TV1, TV2) einschließen.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1, TE2) das Umschalten, Einschalten, Betreiben und Ausschalten der Versorgungseinheit (EV) für die Bearbeitungsmittel umfassen.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in gleichen Betriebsabläufen beider Arbeitskammern (AK1, AK2) bei Transport-Zeitabschnitten (TT1, TT2), die größer als die Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1, TE2) sind, der Zeitversatz (TVS) der Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1, TE2) der Betriebsabläufe beider Arbeitskammern (AK1, AK2) der halben Differenz zwischen dem Transport-Zeitabschnitt und Bearbeitungs-Zeitabschnitt entspricht.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Transport-Vorrichtung (TV1, TV2) die aus den Arbeitskammern (AK1, AK2) entnommenen bearbeiteten Bauteile auf einer Abführ-Transportbahn ablegen. 5  
Reinigung liefert.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Steuergerät (St) die Versorgungseinheit (EV) für das Bearbeitungsmittel umschaltet, ein- und ausschaltet, sowie den Bewegungsablauf der Transportvorrichtung (TV1, TV2) und Greifer (G1, G2) steuert. 10  
15
10. Einrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mit dem Steuergerät (St) die Zuführbahn (ZB) und die Abführbahn für die Bauteile steuerbar sind. 20
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Transport-Vorrichtungen (TV1, TV2) mit den zugeordneten Greifern (G1, G2) als bekannte Portal-Transportvorrichtungen ausgebildet sind, die mit den beiden Arbeitskammern (AK1, AK2) und der Versorgungseinheit (EV) für das Bearbeitungsmittel in ein Maschinengestell eingebaut sind. 25
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Steuergerät (St) das Ende der Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE1 und TE2) überwacht und die Bearbeitungs-Zeitabschnitte (TE2 bzw. TE1) des jeweils anderen Betriebsablaufs erst nach Ablauf des Zeitversatzes (TVS) und dessen Transport-Zeitabschnitt (TT2 bzw. TT1) freigibt. 30  
35
13. Einrichtung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Betriebsabläufe der beiden Arbeitskammern (AK1, AK2) unterschiedliche Dauern aufweisen ( $TE1 + TT1 \geq TE2 + TT2$  bzw.  $TE1 + TT1 \leq TE2 + TT2$ ). 40  
45
14. Einrichtung nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** getrennte Zuführbahnen (ZB) und Abführbahnen für die Transport-Vorrichtungen (TV1, TV2) vorgesehen sind. 50
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** sie als Entgratungs- und/oder Reinigungseinrichtung ausgelegt ist, wobei die Versorgungseinheit (EV) als Bearbeitungsmittel Gas für die Explosions-Entgratungen und/oder Flüssigkeits- und/oder Feststoff-Hochdruckstrahlen für die Entgratung und/oder 55

Fig.1







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 299 18 864 U1 (PILLER ENTGRATTECHNIK GMBH [DE]) 27. Januar 2000 (2000-01-27) * das ganze Dokument * -----	1-15	INV. B05B15/12 B23Q41/06 B24C3/08
A,D	DE 196 23 671 A1 (SIEMENS AG [DE]) 7. August 1997 (1997-08-07) * das ganze Dokument * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B05B B23Q B24C
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)	Recherchenort  München	Abschlußdatum der Recherche  18. Dezember 2007	Prüfer  Canelas, Rui
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 anderen 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 9109

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-12-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 29918864	U1	27-01-2000	DE	29915511	U1	23-12-1999
DE 19623671	A1	07-08-1997	KEINE			

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 29918864 U1 [0004]
- DE 19623671 A1 [0005]