



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

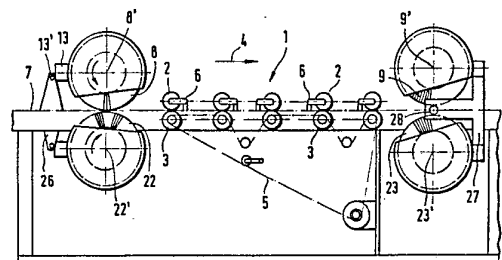
⑪

**644 293**

<p>⑳ Gesuchsnummer: 1847/80</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 10.03.1980</p> <p>③① Priorität(en): 22.03.1979 DE 2911322</p> <p>㉔ Patent erteilt: 31.07.1984</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.07.1984</p>	<p>⑦③ Inhaber: Kunz Maschinen- und Apparatebau GmbH, Lörrach-Hauingen (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Wolfgang Kunz, Lörrach-Hauingen (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: Ernst Bosshard, Zürich</p>
--	---

⑤④ **Vorrichtung zum Entgraten und Säubern von flächigen Werkstücken.**

⑤⑦ Zum Entgraten und Säubern von flächigen Werkstücken, insbesondere von Blechen mit beliebig geformten Umrissen, Durchbrüchen und Ausschnitten, sind an einer Transporteinrichtung (1) für die Werkstücke mindestens je eine angetriebene Walzenbürste (8 bzw. 9 und 22 bzw. 23) in einer paarweisen Anordnung oberhalb und unterhalb des Transportweges der Werkstücke für ein gleichzeitiges Abbürsten der Ober- und Unterseiten der Werkstücke vorgesehen. Die beiden Walzenbürsten (8,22; 9,23) sind gleichsinnig schräg zur Transportrichtung (4) der Werkstücke ausgerichtet und für eine Eingriffstellung ihrer aus Zopfborsten gebildeten Bestückung nach Art im Zahneingriff stehender Zahnräder angeordnet. Die Werkstücke können dadurch in nur einem Durchgangsauber entgratet werden.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Entgraten und Säubern von flächigen Werkstücken, insbesondere von Blechen mit beliebig geformten Umrissen, Durchbrüchen und Ausschnitten, mit einer Transporteinrichtung für die Werkstücke und mit mindestens je einer angetriebenen Walzenbürste in einer paarweisen Anordnung oberhalb und unterhalb des Transportweges der Werkstücke für ein gleichzeitiges Abbürsten der Ober- und Unterseiten der Werkstücke, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Walzenbürsten (8, 22; 9, 23) gleichsinnig schräg zur Transportrichtung (4) der Werkstücke ausgerichtet und für eine Eingriffstellung ihrer aus Zopfborsten gebildeten Bestückung nach Art im Zahneingriff stehender Zahnräder angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass längs des Transportweges der Werkstücke wenigstens eine weitere obere oder untere Walzenbürste in einer zu der entsprechenden Walze des einen Walzenpaares (8, 22; 9, 23) spiegelbildlichen Schrägstellung zur Transportrichtung (4) der Werkstücke angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die oder jede untere Walzenbürste (22, 23) in einer mit einer oberen Walzenbürste (8, 9) gemeinsamen oder parallel versetzten Vertikalebene angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrägstellung der Walzenbürsten (8, 9, 22, 23) verstellbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass alle an einer Seite angeordneten Walzenbürsten (8, 9; 22, 23) gleich- oder gegensinnig mit gleicher oder unterschiedlicher, vorzugsweise stufenlos regelbarer Drehzahl angetrieben sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede Walzenbürste (8, 9, 22, 23) in einer parallel zu ihrer Drehachse (8', 9', 22', 23') schwenkbaren, nachstellbar abgestützten Schwinge (13, 26, 27) gelagert ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützung der Schwingen (13, 26, 27) federnd ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingen (13, 26, 27) für eine oszillierfähige Verbindung ihrer Schwenkachse (13', 28) mit der Drehachse (8', 9', 22', 23') der jeweils zugeordneten Walzenbürste (8, 9, 22, 23) ausgebildet sind.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Entgraten und Säubern von flächigen Werkstücken, insbesondere von Blechen mit beliebig geformten Umrissen, Durchbrüchen und Ausschnitten, mit einer Transporteinrichtung und mit mindestens je einer angetriebenen Walzenbürste in einer paarweisen Anordnung oberhalb und unterhalb des Transportweges der Werkstücke für ein gleichzeitiges Abbürsten der Ober- und Unterseiten der Werkstücke.

Bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art gemäss der DE-OS 2 423 927 sind die in mehreren Paaren vorgesehenen Walzenbürsten quer zu der Transportrichtung der Werkstücke ausgerichtet. Alle Walzenbürsten einer Seite werden gleichsinnig oder zum Teil gegensinnig gedreht, wobei die Drehrichtung jeder oberen Walzenbürste eines Paares gegensinnig zu derjenigen der unteren Walzenbürste ist. Alle Walzenbürsten sind mit mehreren Bürstenreihen versehen, die an der Walzentrommel längs spiralförmiger Umfangslinien so

angeordnet sind, dass sie sich bei einer in der Transportrichtung der Werkstücke parallel versetzten Anordnung der Drehachsen der beiden Walzenbürsten eines jeden Paares an den Bürstenspitzen in einer überlappten Anordnung berühren. Die in Büscheln angeordneten Bürsten sind dabei alle radial zu der Drehachse der jeweiligen Walzenbürste ausgerichtet und ergeben damit einen gleichen Auftreffwinkel in bezug auf die Oberflächen der Werkstücke, die somit im wesentlichen nur längs zu der Transportrichtung parallele Linien abgebürstet werden. Die erreichbare Säuberungswirkung ist damit direkt abhängig von der Dichte, in der die einzelnen Bürstenbüschel an der Umfangsfläche der Walzentrommel angeordnet sind, während der Wirkungsgrad des Entgratens von Kanten abhängig ist von deren Ausrichtung in bezug auf den vorerwähnten Auftreffwinkel. Ein optimales Entgraten ist daher generell nur für die quer zur Transportrichtung ausgerichteten Kanten der Werkstücke sichergestellt, während alle anderen Kanten, so insbesondere die zur Transportrichtung zumindest im wesentlichen parallelen Kanten der Werkstücke, nur unvollständig bearbeitet werden und daher entsprechende Mängel aufweisen. Zur Beseitigung solcher Mängel müssen daher die Werkstücke in mindestens einem zweiten Durchgang wiederholt abgebürstet werden, um dann in einer entsprechend veränderten Relativlage eine saubere Bearbeitung auch dieser anderen Kanten zu erhalten. Solche mehrmaligen Durchgänge der Werkstücke verteuern die Bearbeitung und sind selbst dann noch ziemlich unvollkommen, wenn an den Werkstücken ein unregelmässiger Verlauf der Kanten vorliegt und insbesondere runde Durchbrüche gesäubert und entgratet werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass das Entgraten und Säubern von flächigen Werkstücken mit einem optimaleren Wirkungsgrad in nur einem Arbeitsgang durchführbar ist. Dabei ist insbesondere an das Entgraten und Säubern von Dünoblechen gedacht, die durch einen Stanz- oder Schneidvorgang erzeugte, beliebig geformte Umrisse, Durchbrüche und Ausschnitte aufweisen.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass bei einer solchen Vorrichtung die beiden Walzenbürsten gleichsinnig schräg zur Transportrichtung der Werkstücke ausgerichtet und für eine Eingriffstellung ihrer aus Zopfborsten gebildeten Bestückung nach Art im Zahneingriff stehender Zahnräder angeordnet sind.

Durch die zu der Transportrichtung der Werkstücke schräge Ausrichtung der Walzenbürsten wird eine Veränderung des Auftreffwinkels der Zopfborsten erreicht, die durch die verdrehte bzw. verflochtene Anordnung ihrer einzelnen Borsten eine Art spanabschälende Wirkung auf die an den Werkstücken zu entgratenden Kanten ausüben. Das Abschälen findet dabei ohne eine Dimensionsänderung an den Kanten statt, so dass diese Kanten insbesondere nicht angefasst werden und auch jede Riefenbildung verhindert wird, indem durch die Eingriffstellung der Zopfborsten nach Art im Zahneingriff stehender Zahnräder die Werkstücke auch bei ihrem Durchgang durch den Spalt zwischen den beiden Walzenbürsten so sicher geführt werden, dass sie durch die auf ihre Ober- und Unterseiten auftreffenden Zopfborsten keine Ausweichbewegung erfahren.

Weitere vorteilhafte und zweckmässige Ausbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen erfasst.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Vorrichtung und

Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung.

Die Vorrichtung zum Entgraten und Säubern von flächigen

chigen Werkstücken besteht im wesentlichen aus einer Transporteinrichtung 1, die aus paarweise angeordneten oberen und unteren Transportrollen 2 und 3 gebildet ist und eine in Richtung des Pfeiles 4 ausgerichtete Transportrichtung für die Werkstücke ergibt. Die oberen Transportrollen 2 besitzen einen Schleppantrieb durch die unteren, mittels eines Kettentriebes 5 gemeinsam angetriebenen Transportrollen 3. Jede obere Transportrolle 2 ist dafür an einem Schwenkrahmen 6 befestigt, der gegen die zugeordnete untere Transportrolle 3 federnd vorgespannt ist. Zwischen den beiden Transportrollen 2 und 3 eines jeden Paares besteht deshalb ein «atmend» ausgebildeter Förderspalt für die am einen Ende der Vorrichtung auf einen Arbeitstisch 7 aufgelegten Werkstücke, die nach ihrem Einzug in den Förderspalt des ersten Transportrollenpaares selbständig durch die weiteren Transportrollenpaare zum Ende des Transportweges hin transportiert werden. Der Arbeitstisch 7 ist überall dort ausgespart, wo die unteren Transportrollen 3 für die Berührungsstellung mit den oberen Transportrollen 2 etwas über den Arbeitstisch 7 nach oben vorstehen. Damit ist gewährleistet, dass die unteren Transportrollen 3 sicher in Berührung mit der Unterseite der Werkstücke kommen, wenn diese auf den Arbeitstisch 7 flächig aufgelegt sind. Aus Gründen einer übersichtlichen Darstellungsmöglichkeit ist die Transporteinrichtung 1 nur unvollständig gezeigt, so fehlen insbesondere die oberen und unteren Transportrollen, die am Anfang und Ende des Transportweges angeordnet sind.

Die Vorrichtung umfasst weiterhin zwei oberhalb des Transportweges der Werkstücke angeordnete Walzenbürsten 8 und 9, die mit Zopfborsten bestückt und durch einen angeflanschten Motor 10 bzw. 11 einzeln antreibbar sind. Die Walzenbürsten 8 und 9 sind mit ihren horizontal angeordneten Drehachsen 8' bzw. 9' schräg zu der Transportrichtung 4 der Werkstücke ausgerichtet. Die Schrägstellung der einen Walzenbürste 8 ist unter einem Winkel von etwa 60° gegen die Transportrichtung 4 ausgerichtet, während die Schrägstellung der anderen Walzenbürste 9 dazu spiegelbildlich gewählt ist. Die Schrägstellung der beiden Walzenbürsten 8 und 9 kann verstellt werden, wie es mit dem Doppelpfeil 12 für die eine Walzenbürste 8 angedeutet ist. Mit dieser Verstellmöglichkeit ist erreichbar, dass bei einer Bearbeitung von Werkstücken, die nicht die volle Breite des Arbeitstisches 7 beanspruchen, die gesamte Länge der Walzenbürsten 8 und 9 für die Bearbeitung ausgenutzt und damit ein ungleichmässiger Verschleiss der Zopfborsten verhindert

wird. Der Verstellbereich kann mithin zwischen etwa 30 und 60° schräg zur Transportrichtung 4 der Werkstücke liegen, wobei der Winkel von 30° für eine Überbrückung der vollen Breite und der Winkel von 60° für eine Überbrückung von etwas mehr als der halben Breite des Arbeitstisches 7 jeweils mit der vollen Länge der Walzenbürsten 8 und 9 eingestellt wird. Mit einer Verstellung der Walzenbürsten wird im übrigen eine Anpassung an die spezifischen Gegebenheiten des Entgratens und Säuberns der jeweiligen Werkstücke vorgenommen.

Die Walzenbürsten 8 und 9 sind jeweils in einer parallel zu ihrer Drehachse 8' bzw. 9' schwenkbaren Schwinde 13 gelagert. Jede Schwinde 13 ist in nicht näher gezeigter Weise nachstellbar abgestützt, um den Abstand der Walzenbürsten 8 und 9 resp. ihrer Zopfborsten von der Oberseite des Arbeitstisches 7 bzw. der Oberseite der Werkstücke auf einen gewünschten Wert einstellen zu können. Die Abstützung der Schwinden 13 kann auch federnd ausgebildet sein, um eine selbständige Anpassung an unterschiedliche Dicken der Werkstücke zu erhalten. Die Schwinden 13 können als Absaugkanäle für den beim Abbürsten der Werkstücke erzeugten Staub ausgebildet sein, wobei sie dann die Walzenbürsten teilweise übergreifen und zwischen deren Drehachse 8' bzw. 9' und ihrer jeweiligen Schwenkachse 13' eine oszillierfähige Verbindung aufweisen.

An der Unterseite des Arbeitstisches 7 sind untere Walzenbürsten 22 und 23 vorgesehen, die ebenfalls mit Zopfborsten bestückt sind, die mit den Zopfborsten der in einer gemeinsamen oder in parallel versetzten Vertikalebene angeordneten oberen Walzenbürsten 8 und 9 eine Eingriffstellung nach Art im Zahneingriff stehender Zahnräder aufweisen. Damit diese Eingriffstellung der Zopfborsten bei jedem Paar der Walzenbürsten erhalten wird, ist auch an dieser Stelle der Arbeitstisch 7 wie für die Transportrollen 3 mit entsprechenden Durchbrechungen versehen, die dabei eine die Verstellmöglichkeit der Walzenbürsten innerhalb der vorerwähnten Grenzen berücksichtigende Grösse aufweisen. Die unteren Walzenbürsten 22 und 23 sind in Schwinden 26 gelagert, die parallel zu der jeweiligen Drehachse 22' bzw. 23' schwenkbar sind. Die beiden Schwinden 13 und 26 eines in einer gemeinsamen oder in parallel versetzten Vertikalebene angeordneten Paares von Walzenbürsten können auch zu einer Doppelschwinge 27 mit nur einer Schwenkachse 28 vereinigt sein, wie es in Fig. 2 für die Walzenbürsten 9 und 23 schematisch gezeigt ist.

Fig.1

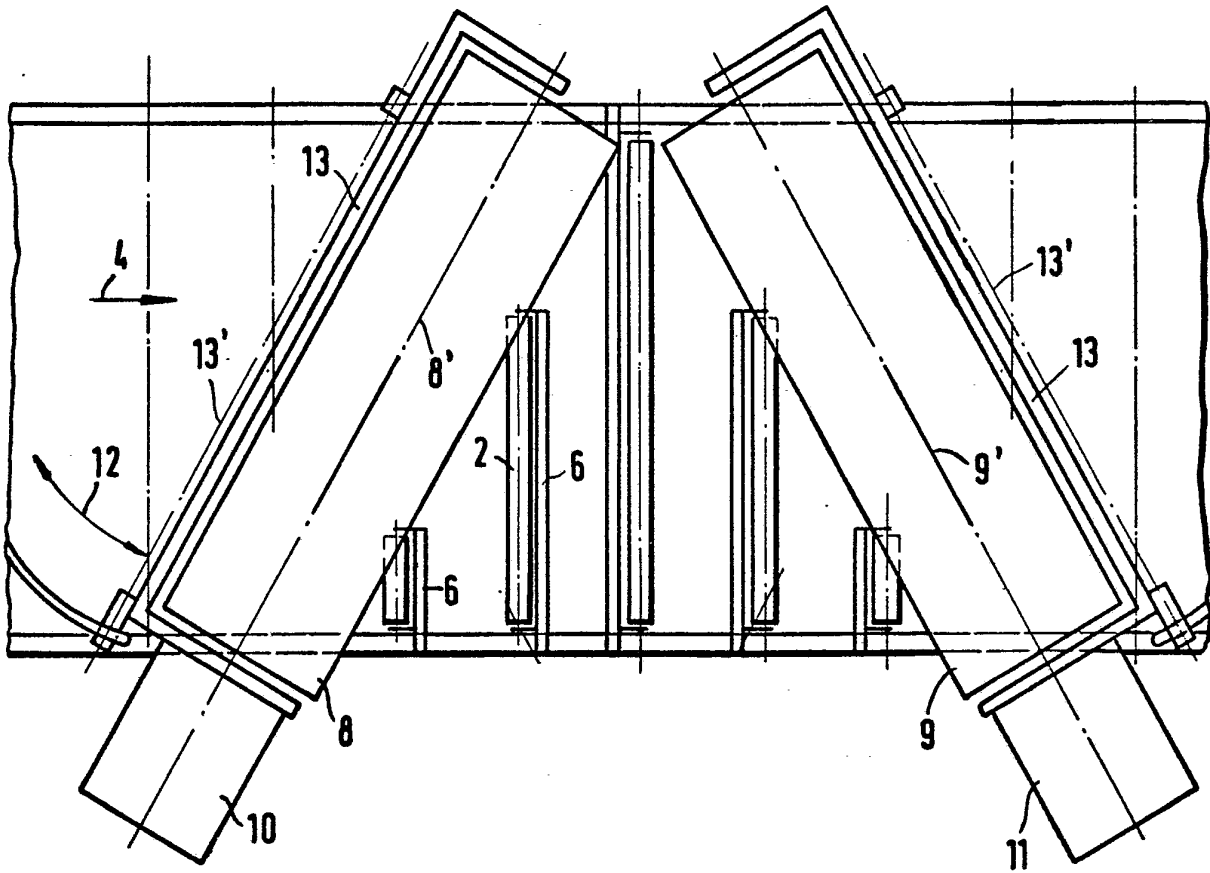


Fig.2

