



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0439-0401

(11)

1603 17

Int.Cl.³ 3(51) C 25 D 17/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

21) WP C 25 D/ 2294 005 (22) 22.04.81 (45) 01.06.83

- 71) VEB ELEKTRO-PHYSIKALISCHE WERKE, NEURUPPIN-TRESKOW;DD;
 72) FLIEGNER, HERWIG,DIPL.-ING.;BURGHARDT, HORST,DIPL.-CHEM.;DD;
 73) siehe (72)
 74) VEB EPN NEURUPPIN, 1951 NEURUPPIN-TRESKOW, ERICH-DIECKHOFF-STR.

(54) HALTEVORRICHTUNG FUER GEGENSTAENDE, DIE MIT ELEKTROLYTISCHEN ODER CHEMISCHEN OBERFLAECHENBEBANDLUNGEN ODER MIT METALLBEDAMPFUNGSTECHNIK BEARBEITET WERDEN SOLLEN

(57) Herstellung von Haltevorrichtungen für elektrolytische und chemische Bedampfungsprozesse innerhalb der Leiterplattenherstellung. Die Erfindung stellt sich das Ziel, eine universelle für die Produktion von durchkontaktierten Leiterplatten, nichtdurchkontaktierten Leiterplatten und flexiblen Leiterplatten geeignete und mit geringem Material- und Fertigungsaufwand herstellbare Haltevorrichtung für verschiedene chemische Oberflächenbehandlungs- und Metallbeschichtungsprozesse zu fertigen. Haltevorrichtungen, die Leiterplattenzuschnitte über die Stirnseiten in Federn einspannen, müssen wegen der Flexibilität verschiedener Basismaterialien abgelöst werden. Die Erfindung ermöglicht die Herstellung von Haltevorrichtungen für Prozesse innerhalb der Leiterplattenherstellung, die gegenüber den bekannten Lösungen geringeren Material- und Fertigungsaufwand erfordern. Die Haltevorrichtungen sind universell anwendbar für die genannten Fertigungsprozesse und für die herzustellenden Produkte durchkontaktierte Leiterplatte, nichtdurchkontaktierte Leiterplatte und flexible Leiterplatte unabhängig vom eingesetzten Basismaterial. Die Erfindung nach Ausführungsbeispiel 2 ermöglicht das Einspannen von Leiterplatten in zwei Ebenen. Anwendung: Leiterplattenherstellung, Oberflächenbehandlung flächenhafter Gegenstände. Fig. 1 bis 3

Beschreibung der Erfindung

a) Titel der Erfindung

"Haltevorrichtung für elektrolytische und chemische Oberflächenbehandlung sowie für Metallbedampfungstechnik"

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine konstruktiv und fertigungstechnisch einfache Haltevorrichtung für elektrolytisch, chemisch oder durch Metallbedampfungstechnik zu behandelnde Gegenstände. Die Anwendung im Ursprungsbetrieb ist vorgeschlagen für die Herstellung von Leiterplatten nach Semiadditiv- oder Subtraktivverfahren und für die Leiterplattenveredelung.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Der Stand der Technik wird auf dem Gebiet von Haltevorrichtungen für die elektrolytische oder chemische Oberflächenbehandlung bzw. für die Metallbedampfungstechnik durch verschiedene Systeme charakterisiert.

Weit verbreitet ist das Einklemmen der zu behandelnden Gegenstände in elastische Federn. Flächenhaft ausgebildete Gegenstände (z. B. Leiterplatten, Bleche u. s. w.) werden häufig durch Federn zwischen den Stirnflächen geklemmt. Hierbei besteht der Nachteil, daß mit veränderten Abmessungen der Gegenstände jeweils neue Haltevorrichtungen hergestellt werden müssen. Durch entsprechend große Federwege wurden konstruktive Lösungen geschaffen, die für Gegenstände in einem bestimmten Bereich der Abmessungen geeignet sind. Der Nachteil einer unzureichenden Flächenausnutzung in den Anlagen, der Nachteil der Bestandhaltung eines Sortimentes von Klemmgestellen und der Nachteil der Belastung der zu behandelnden Gegenstände durch die Kraft der Klemmfedern bleiben bei diesem System prinzipiell bestehen.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, durch Federn flächenhafte Gegenstände zu klemmen, wobei das Einspannen nicht zwischen den Stirnflächen, sondern am Rande von Platten, Tafeln oder Blechen erfolgt. In der Leiterplattenfertigung werden vorwiegend Platten von 0,1 - 2,0 mm Stärke mit einheitlichen Federelementen gsklemmt.

Andere Haltevorrichtungen sind aus gabelförmigen Klemmelementen aufgebaut, wobei an einem Schenkel der Klemmelemente ein Gewinde und eine Klemmschraube vorgesehen sind.

Die nach diesem System bekannten Lösungen sind konstruktiv und fertigungstechnisch kompliziert. Besondere Probleme bestehen darin, daß das Klemmsystem so arbeiten muß, daß möglichst keine Elektrolytverschleppung auftritt und keine funktionsbeeinträchtigende Metallabscheidung an den Klemmschrauben auftritt. Neben den komplizierten gekapselten Klemmsystemen sind offene Klemmsysteme mit Klemmschraube entwickelt worden, mit metallischer Einsteckgabel und Kunststoffklemmschraube. Die Einsteckgabel wird zusammen mit den Gestellstäben nachallgemein bekannten Verfahren mit einem elektrolytbeständigem Kunststoff überzogen, wobei die Kontaktfläche freigeschnitten wird. Ein Auswechseln beschädigter Klemmelemente erfordert eine vollkommen neue Isolierung.

In einer weiteren bisher bekannten Lösung wird die kunststoffbeschichtete metallische Einsteckgabel durch ein Plastformteil mit Metalleinlage ersetzt. Die Befestigung des Plastformteiles am Gestellstab erfolgt mit einer kegelförmigen ausgebildeten Kontaktschraube, wobei die Kontaktschraube mit ihrer Kegelmantelfläche als Kontaktfläche dient. Die kegelförmige Kontaktschraube ist gegenüber der Klemmschraube angeordnet und nimmt die Klemmkraft auf.

Der wesentliche Nachteil der letztgenannten Lösung besteht darin, daß die kegelförmigen Kontaktschrauben und die Plastformteile einen hohen Fertigungsaufwand bedingen. Die Befestigung am Gestellstab mittels Schraubengewinde bedingt einen Verschleiß der Gewindebohrungen, falls das Material des Gestellstabes von den technologisch vorgesehenen Elektrolytlösungen angegriffen wird.

Folgende Literaturstellen werden zu den bekannten technischen Lösungen angegeben:

Autorenkollektiv

Handbuch Galvanotechnik

Verlag Technik 1974

Hermann, H.

Leiterplatten - Herstellung
und Verarbeitung

Leuze Verlag 1978

Die genannten Verfahren haben folgende Nachteile:

- Sie sind konstruktiv und fertigungstechnisch kompliziert.
- Sie erfordern spezielle Plastspritzwerkzeuge.
- Der Fertigungsaufwand für spezielle Titankegelschrauben ist hoch. Gewindeschneiden für die gewählte Anordnung von Gewindebohrungen erfordert hohe Präzision.
- Der Montageaufwand für die Montage der Klemmelemente am Gestellstab ist hoch.
- Die Materialkosten der bekannten Lösung sind hoch.

d) Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine konstruktive und fertigungstechnische einfache Haltevorrichtung für Leiterplatten oder andere flächenhaft ausgebildete Gegenstände zu entwickeln und dabei die in der Diskussion der bekannten Lösungen genannten Nachteile auszuschließen. Die Haltevorrichtungen sollen durch geeignete chemische Verfahren regenerierbar sein.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

- Die technische Aufgabe

Die bisher im Entwicklungsbetrieb eingesetzten Galvanikgestelle und Haltevorrichtungen in Bedampfungsanlagen sind nach dem System - Klemmen der Leiterplatten zwischen den Stirnflächen - konstruiert.

Dieses System weist die bereits beschriebenen Nachteile auf. Weiterhin ist die Werkstoffauswahl nicht für eine chemische Regenerierung geeignet.

Es besteht die Aufgabe, eine geeignete Haltevorrichtung zu entwickeln, die unabhängig von der Leiterplattengröße einsetzbar ist und eine optimale Raumausnutzung in Galvanikbädern gestattet. Darüber hinaus soll eine chemische Regenerierung möglich sein.

- Merkmale der Erfindung

Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kontaktstifte im Gestellstab durch Preßpassung befestigt werden, wobei der Gestellstab senkrecht zur Längsachse mittels einer einfachen Bohrlehre mittig mit definiertem Abstand der Bohrungen untereinander durchbohrt wird, daß ein einfaches mechanisches vorgefertigtes Kunststoffteil mit Klemmschraube auf die beidseitig aus dem Gestellstab herausragenden Kontaktstifte aufgesetzt wird und durch Spreizen der Kontaktstifte am Gestellstab befestigt wird, daß das Einspannen von Platten in der Haltevorrichtung ^{zwischen} der Stirnfläche des Schaftes einer Klemmschraube und den zwei Mantelflächen der Kontaktstifte erfolgt.

Die Verwendung von Kontaktstiften im Konstruktionsaufbau weist gegenüber der bisher bekannten Kontaktschraube mit kegelförmigen Mantelflächen fertigungstechnische Vorteile auf. Die Kontaktstifte werden im Entwicklungsbetrieb aus Titandraht geschnitten.

Die Verwendung von Preßpassungen gegenüber Gewindebefestigung im Gestellstab erspart Fertigungszeit und erlaubt eine Reduzierung der Bohrungsdurchmesser im Gestellstab und damit eine Reduzierung der Gestellstabdurchmesser.

Die Verwendung von zwei abgewinkelten Kontaktstiften in einem Klemmelement verbessert die Kontaktsicherheit gegenüber einer Kontaktschraube und es wird eine stabilere Befestigung durch dreifache Auflage auf den Mantelflächen der Kontaktstifte und der Stirnfläche des Schaftes der Klemmschraube erreicht.

Im Ausführungsbeispiel 3 wird die Auflagenfläche durch eine geeignete Form des Kunststoffteiles weiter vergrößert, insbesondere um flexibles Material einzuklemmen und die Verwendung beständiger Metallschrauben zu ermöglichen.

f) Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an Hand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Die Zeichnungen Figur 1 - 3 zeigen diese Haltevorrichtung. Zur Fig. 1 ist ein Schnitt angegeben.

In Fig. 1 ist eine Haltevorrichtung für eine Leiterplatten-ebene bestehend aus Gestellstab (1), Gestellstabisolierung (2), Kunststoffteil (3), Kontaktstiften (4) und Klemmschrauben (5) dargestellt, in welche einseitig eine Leiterplatte (7) eingespannt ist.

Der Schnitt A - A zu Fig. 1 zeigt die Befestigung der Kunststoffteile (3) am Gestellstab (1) durch die Kontaktstifte (4). Die Kontaktstifte (4) werden im Gestellstab durch Preßpassung fixiert. Nach dem Aufstecken der Kunststoffteile (3) auf die Kontaktstifte (4) werden die Kontaktstifte (4) abgewickelt.

In Fig. 2 ist eine Haltevorrichtung für zwei Leiterplatten angegeben. Hierzu zeigt der Schnitt A - A die Befestigung der Kunststoffteile (3) durch abgewickelte Kontaktstifte (4) am Gestellstab (1).

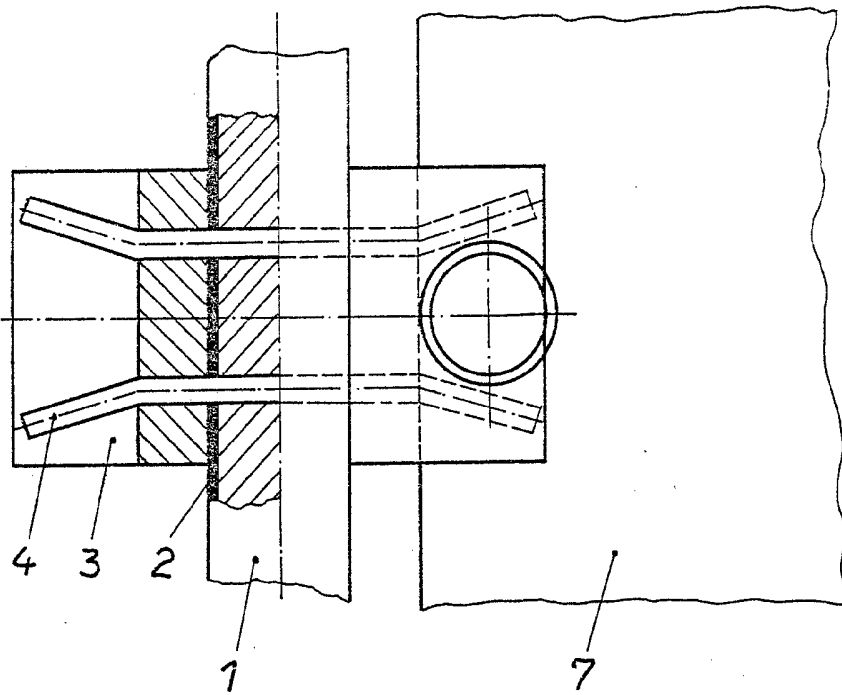
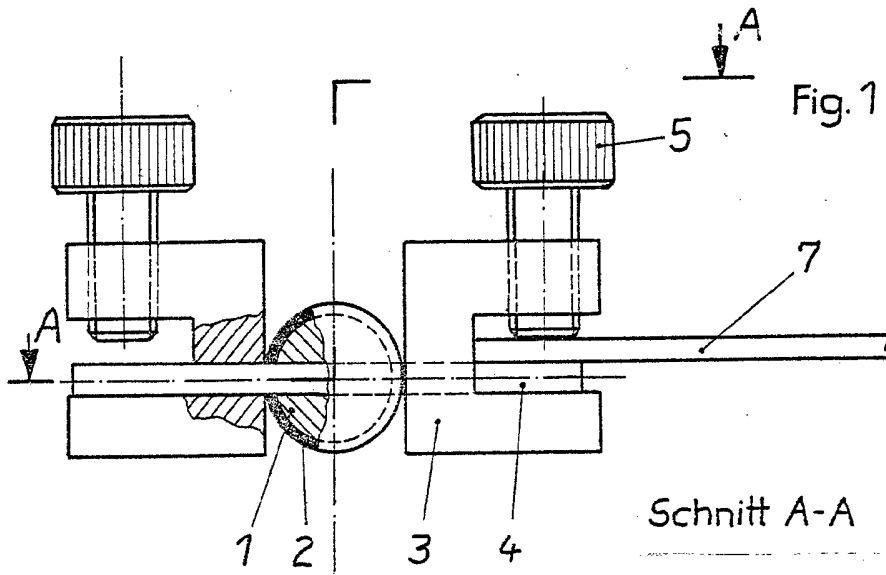
In Fig. 3 ist eine Haltevorrichtung angegeben, die besonders für flexible Leiterplatten geeignet ist. Die Klemmkraft der Klemmschrauben (5) wirkt flächenhaft über eine federnde Zunge (6) des Kunststoffteiles auf das eingespannte Basismaterial (7).

Die Haltevorrichtung nach Fig. 3 kann mit beständigen Metallklemmschrauben (5) angewendet werden, da die Klemmschrauben nicht leitend mit den Kontaktstiften in Berührung kommen.

Erfindungsansprüche

1. Haltevorrichtung für Gegenstände, die mit elektrolytischen oder chemischen Oberflächenbehandlungen oder mit Metallbedampfungstechnik bearbeitet werden sollen, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Gestellstab (1) mit Kunststoffisolierung (2) mindestens ein gabelförmiges Kunststoffteil (3) mit zwei Befestigungsbohrungen und einer Klemmschraube (5) durch zwei Kontaktstifte (4), die bei der Montage abgewickelt werden, formschlüssig und auswechselbar befestigt wird.
2. Haltevorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung ohne Umklemmen der Gegenstände in Bedampfanlagen oder chemisch reduktiven Beschichtungen und nachfolgend in galvanischen Nachverstärkungsbädern verwendet werden kann.
3. Haltevorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß Platten nach Figur 2 in mehreren Ebenen eingespannt werden können.
4. Haltevorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmschraube (5) über eine Zunge (6) auf die einzuspannenden Gegenstände flächenhaft einwirkt und hierdurch das Einspannen von flexiblem Plattenmaterial verbessert wird, sowie die Verwendung von beständigen Metallklemmschrauben möglich wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



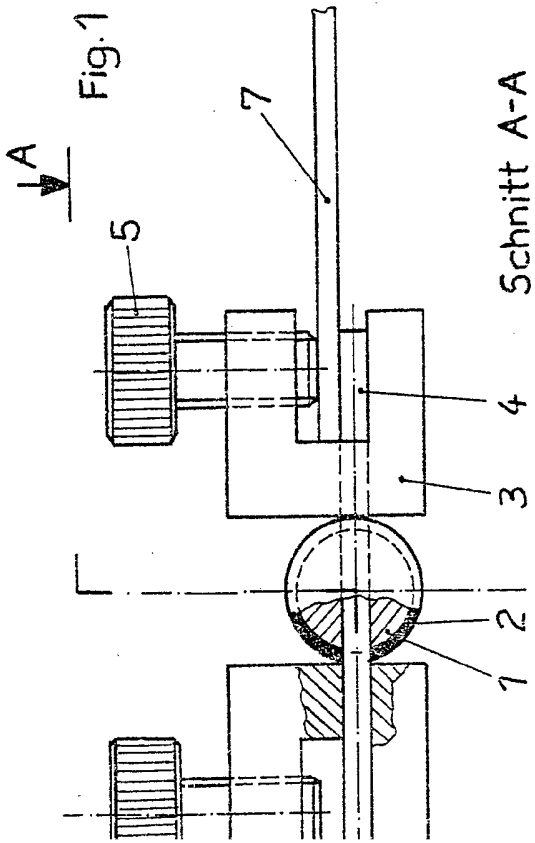


Fig. 1

Schnitt A-A

zu Fig. 1, 2, 3

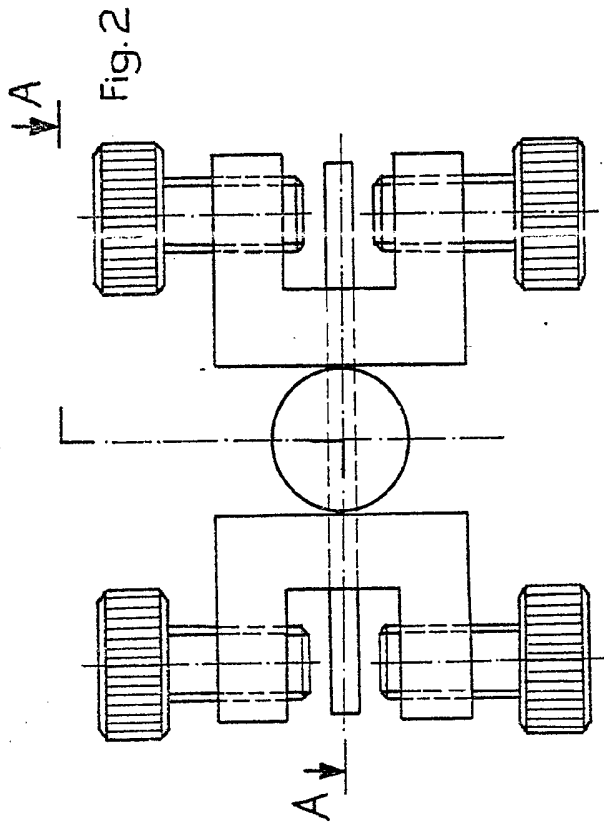
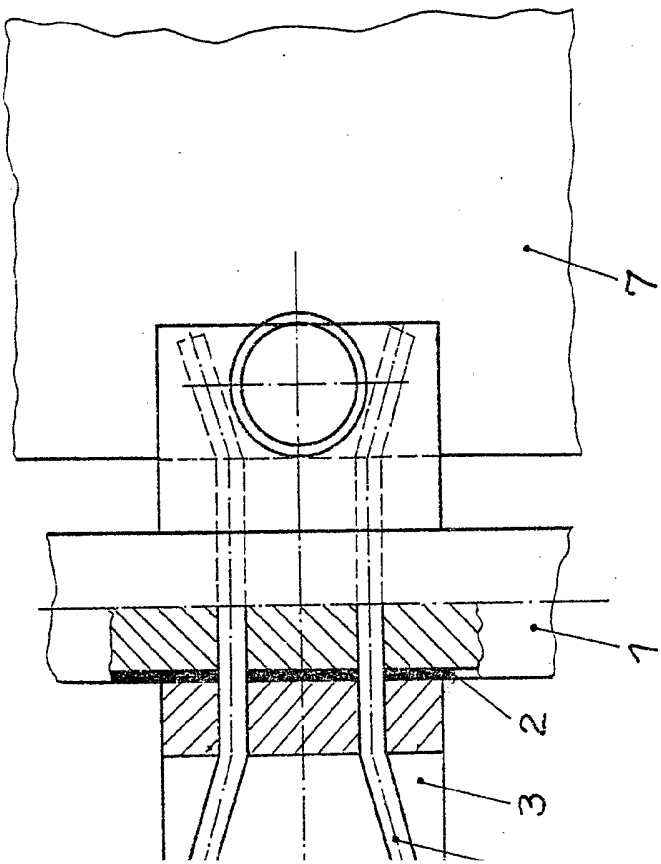


Fig. 2

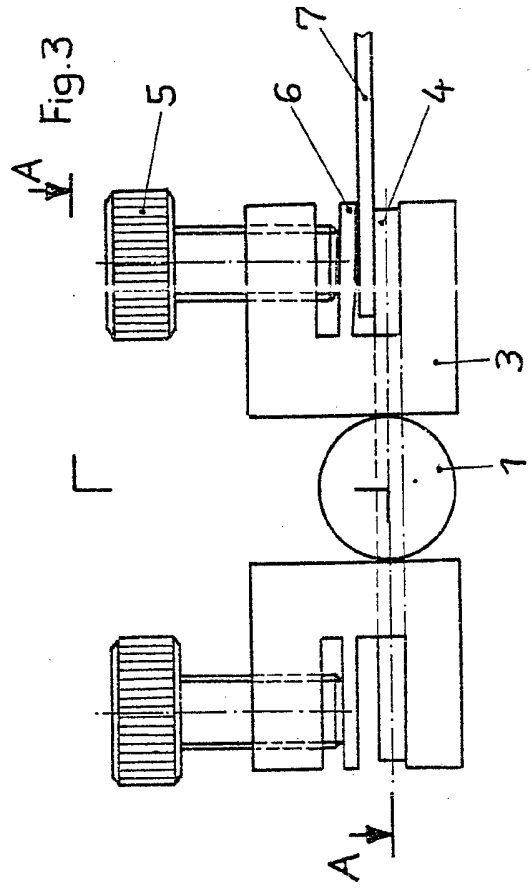


Fig. 3