

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 78100557.4

⑤① Int. Cl.²: **B 23 K 11/10**

⑳ Anmeldetag: 31.07.78

③① Priorität: 29.08.77 DE 2738854

⑦① Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin und München, Postfach 261, D-8000 München 22 (DE)

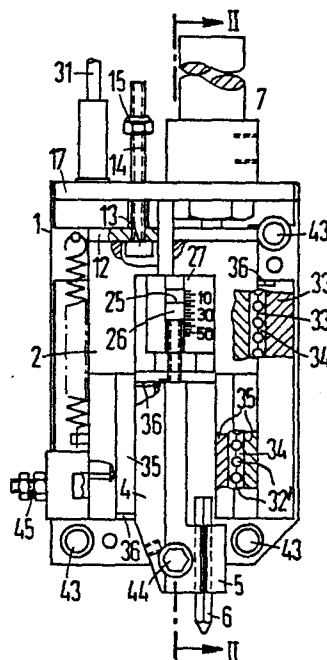
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.03.79
Patentblatt 79/5

⑦② Erfinder: **Dederer, Günter**, Wotanstrasse 12, D-8034 Germering (DE)
Erfinder: **Mürkl, Helmut**, Gabriele-Münter-Strasse 15, D-8000 München 71 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH FR GB NL**

⑤④ **Punktschweissvorrichtung für elektrische Widerstandsschweissung, insbesondere zum Präzisionsschweissen von Kleinbauteilen.**

⑤⑦ Der Präzisions-Punktschweisskopf besteht aus einem Zustellschlitten (2) und einem darin gelagerten Elektroden-
schlitten (4), mittels welchem eine stets genaue reprodu-
zierbare Widerstandsfeinpunktschweissnut möglich ist.
Der Elektroden-
schlitten (4) ist als Klemmvorrichtung (5) für die Schweißelektrode ausgebildet, wobei eine zum
Aufbringen der Elektrodenkraft dienende Andruckfeder
(21) innerhalb des Elektroden-
schlittens gelagert ist. So-
wohl der Elektroden-
schlitten wie auch der den letzteren
tragende Zustellschlitten (2) sind jeweils in Kugelführungs-
schienen (32 bzw. 33) geführt.



EP 0 000 876 A1

Auslösen eines Schweißstromimpulses, und zwar durch eine Änderung des wirksamen Querschnittes, während des Stromdurchgangs die Erwärmung am Schweißort der zu verschweißenden Werkstückteile ungleichmäßig ist; auch besteht die Gefahr, daß durch die sich versetzende Elektrodenspitze eine Verschiebung der Werkstückteile gegeneinander erfolgt.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Punktschweißvorrichtung zum Präzisionsschweißen derart weiterzubilden, daß sie die vorgenannten Forderungen erfüllt. Fernerhin ist es eine Aufgabe der Erfindung, durch konstruktive Maßnahmen die Elektroden im Elektrodenschlitten derart zu halten, daß bei der Verwendung von mehreren Vorrichtungen mehrere Schweißpunkte nahezu lückenlos nebeneinander am Werkstück anzuordnen sind. Die Vorrichtung soll fernerhin durch wenige Handgriffe von pneumatischen bzw. hydraulischem oder elektrischem Antrieb auf manuellen Antrieb sowie auch hinsichtlich der aufzubringenden Elektrodenkraft schnell und ggf. als Baustein an einen Fertigungsautomaten anbringbar sein.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß

- a) der Elektrodenschlitten als Schweißelektrodenklemme gebildet ist,
- b) die zum Aufbringen der Elektrodenkraft dienende Feder im Elektrodenschlitten gestützt gelagert, jedoch außerhalb des Elektrodenschlittens einstellbar ist und
- c) der Elektrodenschlitten und der Zustellschlitten in Kugelführungsschienen geführt sind.

Bedingt dadurch, daß die Elektroden im Elektrodenschlitten gehalten und dieser somit selbst Elektrodenhalter ist,

wird beim Aufsetzen der Elektrode auf das Werkstück ein Drehmoment auf den Elektrodenschlitten weitgehendst vermieden. Die zum Aufbringen der Elektrodenkraft dienende Feder liegt ebenfalls im Elektrodenschlitten, so daß auch
5 hier das Drehmoment zwischen der Aktions- und Reaktionskraft so gering wie möglich gehalten ist. Damit die von der Feder erzeugte Kraft möglichst reibungsfrei auf die Elektrode und damit auf das Werkstück übertragen wird, sind die beiden Schlitten jeweils in Kugelführungs-
10 schienen geführt. Bei einem vorgegebenen Hub des Zustellschlittens und einer voreingestellten Federkraft ist somit eine Bemessung der Andruckkraft der Elektrode gegen das Werkstück möglich.

15 Vorteilhaft ist die zum Aufbringen der Elektrodenkraft dienende Feder mittels eines Justierstiftes unter Einfügung eines gegen das Federende lastenden Kugelstützlagers vorspannbar. Durch die Verwendung eines solchen Kugelstützlagers wird ein Verspannen der Feder in der
20 Torsionsrichtung vermieden. An dem von außen zugängigen Justierstift ist ein Zeigerkopf befestigt, der mit einem am Zustellschlitten befestigten Skalenträger zusammenarbeitet. Der Elektrodenschlitten besitzt eine von der Elektrodenseite abgewandte offene Bohrung; in diese
25 Bohrung ist die Andruckfeder eingebracht. Die Andruckfeder ist somit leicht auswechselbar bzw. gegen eine Feder mit einer anderen Federcharakteristik austauschbar. Entsprechend ist auch der Skalenträger am Zustellschlitten auswechselbar. Man hat es so mit einfachen Mitteln in der
30 Hand, die Vorrichtung von einem Andruckbereich auf einen anderen Andruckbereich umzurüsten. Die axiale Scheitelfkante der Schweißelektrode ist außerhalb der die Elektrode haltenden Klemme am Elektrodenschlitten gelegen; diese Scheitelfkante ist in der parallel zur Hubebene gelegten,
35 äußeren Konturebene der Vorrichtung führbar. Dadurch wird bewerkstelligt, daß bei der Verwendung von zwei gleich-

artigen, jedoch spiegelbildlich ausgerüsteten Schweißvorrichtungen die Elektroden unmittelbar benachbart zueinander gegen das Werkstück führbar sind, so daß sich die Schweißpunkte nahezu berühren. In der oberen Stirnfläche
5 des Zustellschlittens ist eine durch eine Platte oder Lasche abdeckbare ringförmige Ausnehmung angeordnet. In dieser Ausnehmung ist vorzugsweise ein Stangengelenk gelagert. Die Platte ist abnehmbar, so daß in dieser Ausnehmung eine für eine pneumatische, hydraulisch oder
10 manuell arbeitende Betätigungsverrichtung zugehörige Stange einsetzbar ist.

In den Unteransprüchen sind weitere Einzelheiten der Erfindung herausgestellt.

15

Im nachfolgenden wird eine gemäß der Erfindung gestaltete Vorrichtung näher erläutert.

Figur 1 zeigt die Punktschweißvorrichtung bei abgenommener
20 Schutzverkleidung in der Frontansicht, wohingegen

Figur 2 die gleiche Vorrichtung gemäß Schnitt II-II darstellt.

25 In einem Vorrichtungsträger 1 ist ein Zustellschlitten 2 in Richtung des Pfeiles 3 hubbeweglich gelagert. Im Zustellschlitten ist der Elektrodenschlitten 4 ebenfalls in Richtung des Pfeiles 3 rollbeweglich geführt. Der Elektrodenschlitten besitzt eine Klemme 5 zur Aufnahme
30 der Schweißelektrode 6. Im vorliegenden Beispiel besteht die Betätigungsverrichtung 7 aus einem Kolbenzylinder, dessen Kolbenstange 8 über ein Gelenk 9 in einer Ausnehmung 10 des Zustellschlittens 2 gelagert ist. Eine Abdeckplatte 11 ist durch eine hier nicht dargestellte
35 Schraubverbindung mit dem Zustellschlitten verbunden und deckt die Ausnehmung 10 ab. In einer weiteren Aus-

nehmung 12 des Zustellschlittens ist durch die Abdeckplatte 11 eine Schaftschraube 13 geführt, welche auf ihrem Gewindenschaft 14 eine Mutter 15 zur Einstellung der Hubgröße der Kolbenstange 8 bzw. des Zustellschlittens 5 trägt. Ein in der Deckplatte 17 des Vorrichtungsträgers 1 eingebrachter Anschlagstift 16 dient als oberer Begrenzungsanschlag für den Elektrodenschlitten 4. Mit dem Zustellschlitten 2 steht eine Andruckklasche 2' in Verbindung, welche einen in der Art einer Schraube ausgebildeten Justierstift 18 trägt. Am Ende 19 des Justierstiftes ist ein Kugelstützlager 20 befestigt, welches gegen eine Andruckfeder 21 lastet, die in eine Aufnahmebohrung 22 des Elektrodenschlittens eingesetzt ist und sich dort gegen einen Teller 23 abstützt. Das Anfahren der 15 Elektrode 6 gegen ein Werkstück 24 erfolgt mittels des Zustellschlittens 2. Bei fortschreitender Bewegung des Andruckschlittens wird die Andruckfeder 21 wirksam. Der Justierstift 18 trägt einen mit einer Meßmarke 25 versehenen Kopf 26, der mit einer mit dem Zustellschlitten 2 20 verbundenen Meßskala 27 zusammenarbeitet. Die gewünschte Andruckkraft kann so mittels des Justierstiftes 18 eingestellt werden.

Im Zustellschlitten befindet sich ein berührungsfrei arbeitender Schalter 28, dessen Sensor 29 dann wirksam wird, 25 wenn ein mit dem Elektrodenschlitten in Verbindung stehender Schaltwulst 30 dem Sensor 29 gegenübersteht. Über eine Signalleitung 31 erfolgt sodann ein den Schweißstrom auslösender Schaltimpuls. Die Signalleitung ist über 30 eine Steckverbindung ebenfalls durch die Deckplatte 17 des Vorrichtungsträgers 1 geführt.

Wie insbesondere aus Figur 1 ersichtlich, sind sowohl der Elektrodenschlitten im Zustellschlitten wie auch der 35 Zustellschlitten im Vorrichtungsträger mittels Kugelführungen 32, 33 gelagert. Wie bei derartigen Führungen

bekannt, laufen die Kugeln in prismatischen Nuten 34. Bei einer vorgegebenen Hubgröße entspricht der von den jeweiligen Kugelkäfigen 32' bzw. 33' zurückgelegte Weg nur der Hälfte dieser Größe. Durch die Massenträgheit der Kugelkäfige kann es indessen vorkommen, daß sie um einen geringen Betrag nachrutschen. Damit die Kugelkäfige jeweils in ihrer Ausgangslage zurückgestellt werden, sind die Kugelführungsschienen 35 des Elektrodenschlittens 4 mit einer Anschlagplatte 36 versehen, welche beim Rückhub - eingeleitet durch den Anschlagstift 16 - die Kugelkäfige zurückstellt. Eine entsprechende Anschlagplatte 37 befindet sich am Zustellschlitten 2.

Die Schweißelektrode 6 ist derart in der Klemme 5 des Elektrodenschlittens 4 gehalten, daß sich ihre äußere Scheitелkante 38 in der Hubebene 39 der Vorrichtung bewegt, wobei aber auch diese Scheitелkante die äußere Konturlinie der Vorrichtung ist.

Figur 3 zeigt zwei gemäß den Figuren 1 und 2 gebildete Punktschweißvorrichtungen, welche jedoch spiegelbildlich zueinander angeordnet sind. Im vorliegenden Beispiel sind die beiden Vorrichtungen jeweils mittels Schutzkappen 40, 40' abgedeckt. Wie ersichtlich, können die beiden Schweißvorrichtungen 41 und 41' so nahe zusammengestellt werden, daß sich die Scheitellinie 38 und 38' der Schweißelektrode 6 und 6' nahezu berühren. Dadurch wird es ermöglicht, zwei Schweißpunkte derart nahe zu setzen, daß sich ihre Schweißlinien berühren oder sogar überlappen.

30

Sofern man die Schweißvorrichtung auf manuellen Betrieb umrüsten möchte, wird die Deckplatte 17 abgenommen und die Abdeckplatte 11 entfernt. Anstelle der Stange 8 wird jetzt eine gleichgeformte, jedoch mit dem manuellen Antrieb in Verbindung stehende Betätigungsstange in die Ausnehmung 10 eingefügt, worauf man die Abdeckplatte und

die Deckplatte aufsetzt.

Der Vorrichtungsträger 1 besitzt eine ebene Anlage-
fläche 42 mit darin eingebrachten Durchgangsbohrungen 43
5 zum Befestigen der Vorrichtung an einem Aggregatträger.
Die Stromzufuhr zur Schweißelektrode erfolgt durch ein
entlastetes Schweißkabel, welches an einem Befestigungs-
schuh 45 gemäß Figur 1 am Vorrichtungsträger befestigt
und von dort mittels einer Schleife an die Klemmschraube
10 44 des Elektrodenschlittens 4 geführt ist. Als Material
für den Zustell- und Elektrodenschlitten verwendet man
ein hochfestes Leichtmetall, z. B. Aluminium; die Kontakt-
teile, vorzugsweise der gesamte Elektrodenschlitten, sind
auf elektrochemischem Wege mit einer Goldschicht plattiert.

11 Patentansprüche

3 Figuren

Patentansprüche.

1. Punktschweißvorrichtung für elektrische Widerstandsschweißung, bestehend aus einem Vorrichtungsträger mit einem daran geführten Zustellschlitten und einem die Schweißelektrode tragenden und unter der Kraft einer Feder stehenden Elektrodenschlitten, der im Zustellschlitten rollbeweglich geführt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß

- a) der Elektrodenschlitten (4) als Schweißelektrodenklemme (5) gebildet ist,
- b) die zum Aufbringen der Elektrodenkraft dienende Feder (21) im Elektrodenschlitten (4) gelagert, wobei die Elektrodenkraft jedoch außerhalb des Elektrodenschlittens einstellbar ist und
- c) der Elektrodenschlitten (4) auf dem Zustellschlitten (2) und dieser auf dem Vorrichtungsträger in Kugelführungsschienen (32 bzw. 33) geführt sind.

2. Punktschweißvorrichtung nach Anspruch 1, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zum Aufbringen der Elektrodenkraft dienende Feder (21) mittels eines Justierstiftes (18) unter Einfügung eines gegen das Federende lastenden Kugelstützlagers (20) vorspannbar ist.

3. Punktschweißvorrichtung nach Anspruch 1, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die axiale Scheitelkante (38) der Schweißelektrode (6) außerhalb der die Elektrode haltenden Klemme (5) des Elektrodenschlittens (4) gelegen ist.

4. Punktschweißvorrichtung nach Anspruch 1, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sie eine am Vorrichtungsträger (1) gelegene ebene Befestigungsfläche (42) aufweist.

5. Punktschweißvorrichtung zum Schweißen nahebeieinander liegender Schweißorte mittels zwei gemäß den Ansprüchen 1 bis 3 gebildeter Vorrichtungen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine der beiden Vorrichtungen (41') gegenüber der anderen (41) eine spiegelbildliche Anordnung, insbesondere des Elektrodenschlittens (4) und seiner Elektrodenklemme (5) aufweist.

6. Punktschweißvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Elektrodenschlitten (4) eine von der Elektrodenseite abgewandte offene Bohrung (22) zur Aufnahme der Andruckfeder (21) aufweist.

7. Punktschweißvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Justierstift (18) einen Zeigerkopf (26) aufweist, der mit einem am Zustellschlitten (2) befestigten und auswechselbaren Skalenträger (27) zusammenarbeitet.

8. Punktschweißvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Betätigungsstange (8) durch Abnehmen einer Abdeckplatte (11) am Zustellschlitten (2) auswechselbar ist.

9. Punktschweißvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sie einen im Zustellschlitten angeordneten berührungslos arbeitenden Schalter (28) zur Auslösung des Schweißstromimpulses aufweist, der mit einem am Elektrodenschlitten (4) gelegenen Schaltwulst (30) zusammenarbeitet.

10. Punktschweißvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sie eine den Hub des Zustellschlittens (2) begrenzende Schaftschraube (14) mit einer darauf geführten An-

schlagmutter (15) aufweist.

11. Punktschweißvorrichtung nach Anspruch 1, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an den
Kugelführungsschienen (35) des Elektrodenschlittens (4)
jeweils eine Anschlagplatte (36) befestigt ist, die
mittels des Anschlagstiftes (16) oder der Anschlagplatte
(37) die Kugelkäfige (34) zurückführen.

Fig. 1

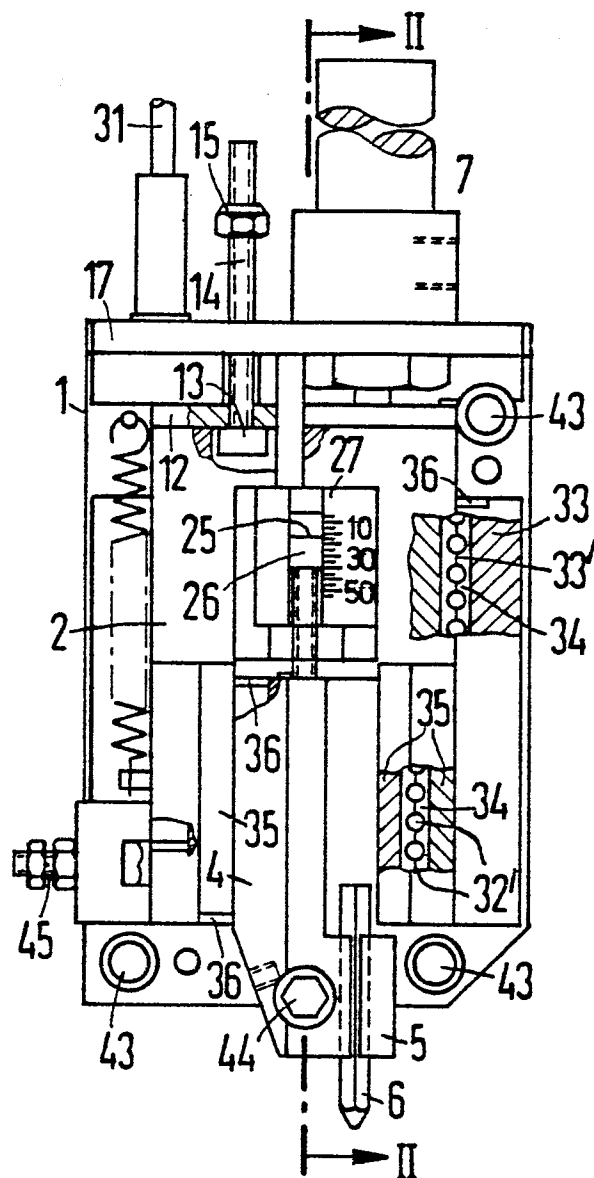


Fig. 2

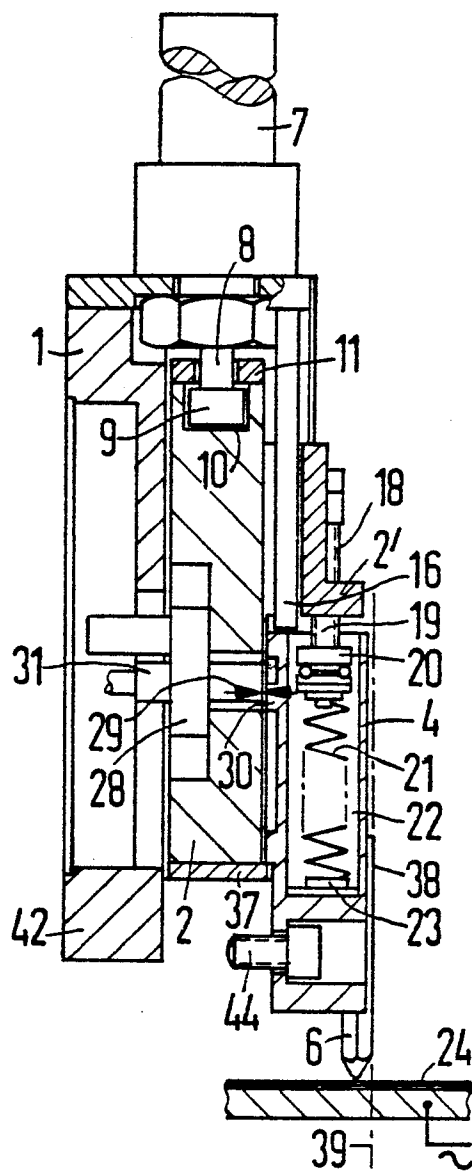
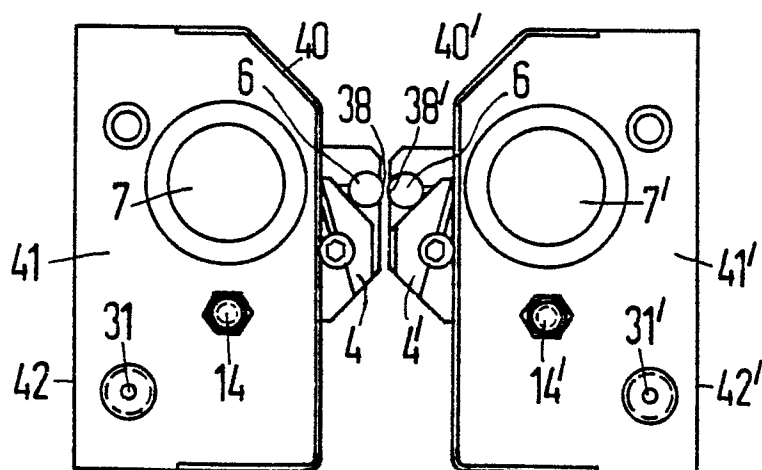


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 78 10 0557
0000876

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.?)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 2 432 750</u> (GOLDSWORTHY) * Spalte 2, Zeilen 42-43; Spalte 3 *	1,4,10	B 23 K 11/10

	<u>US - A - 2 810 062</u> (KAUNITZ) * Spalte 2, Zeilen 7-45 *	1,4	

	<u>US - A - 2 839 665</u> (SAVAIR) * Spalte 2, Zeilen 36-43 *	2	
	---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.?)
	<u>FR - A - 1 245 047</u> (WOLFBAUER) * Seite 5, rechte Spalte *	1,10	B 23 K 11/10

	<u>FR - A - 1 329 747</u> (WALTONEN) * Seite 2, rechte Spalte; Figuren 10,11 *	1,5,6,10	

	<u>US - A - 2 179 326</u> (ECKMAN) * Figur 3; Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 43-51 *	7	
	---		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	<u>US - A - 2 912 564</u> (DEFFENBAUGH) * Spalte 2, Zeilen 30-50; Spalte 3, Zeilen 36-45, 58-72 *	1,7,9,11	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

	<u>US - A - 2 286 104</u> (PLATZ) * Figur 3; Seite 4, linke Spalte, Zeilen 51-60 *	7	
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Den Haag	Abschlußdatum der Recherche	Priifer
		23-11-1978	HOORNAERT