



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 791/86

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : H05K 3/28

(22) Anmeldetag: 25. 3.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1989

(45) Ausgabetag: 25. 1.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS3027389 GB-PS1259304 DE-AS2400665

(73) Patentinhaber:

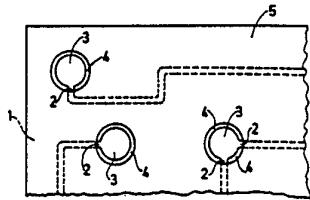
N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN  
NL-5621 BA EINDHOVEN (NL).

(72) Erfinder:

UGGOWITZER WERNER ING.  
KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

## (54) LEITERPLATTE FÜR GEDRUCKTE SCHALTUNGEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG SOLCHER LEITERPLATTEN

(57) Bei einer Leiterplatte, bei der deren Isolierstoffplatte (1) und Leiterbahnen (2) unter Freistellung der Lötaugen (3) mit einer aus zwei Lackschichten (4, 5) bestehenden, lotabweisenden Lackmaske abgedeckt sind, ist mindestens im Bereich der Lötaugen (3) eine bis an deren Umrundungen heranreichende, unmittelbar die Isolierstoffplatte (1) abdeckende Lackschicht (4) vorgesehen, wobei die andere Lackschicht (5) unter Freistellung der Lötaugen (3) die Leiterbahnen (2) abdeckt und unter gegenseitiger Überdeckung bis in den Bereich der bis an die Umrundungen der Lötaugen (3) heranreichenden Lackschicht (4) reicht (Fig.5,6). Zur Herstellung einer solchen Leiterplatte werden zwei Verfahren angegeben.



B

389 793

AT

Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte für gedruckte Schaltungen, bei der auf einer Isolierstoffplatte die gewünschten Leiterbahnen und Lötaugen in Form elektrisch leitfähiger Abschnitte vorgesehen sind und die Isolierstoffplatte und die Leiterbahnen unter Freistellung der Lötaugen mit einer lotabweisenden Lackmaske abgedeckt sind, wobei die Lackmaske aus zwei Lackschichten besteht, von denen eine Lackschicht zumindest einen Teil der anderen Lackschicht überdeckt. Bei einer solchen aus der US-PS 4 088 828 bekannten Leiterplatte ist die Lackmaske, vielfach auch Lötstoppmaske genannt, so ausgebildet, daß sie auch Teile der Lötaugen im Bereich ihrer Umrandungen abdeckt. Die Lackmaske besteht hiebei aus einer die Isolierstoffplatte, die Leiterbahnen und die vorgenannten Umrandungen der Lötaugen abdeckenden Lackschicht und einer darüber liegenden weiteren Lackschicht, die in jenen Bereichen der Leiterplatte angebracht ist, wo die Lötaugen sehr knapp nebeneinander liegen. Diese weitere, gegenüber der erstgenannten Lackschicht erhabene, zwischen zwei benachbarten Lötaugen einen Wall bildende Lackschicht dient dazu, daß beim Lötvorgang zwischen den benachbarten Lötaugen keine Lotbrücken entstehen. Bei einer solchen Lackmaske, die auch Teile der Lötaugen abdeckt, ist ein ganz besonders genaues Aufbringen der Lackmaske erforderlich, damit gewährleistet ist, daß diejenigen Bereiche der Lötaugen, wo der Lötvorgang erfolgen soll, auch wirklich freigestellt sind, damit eine sichere Lötverbindung entsteht. Die Einhaltung einer solchen hohen Genauigkeit beim Aufbringen der Lackmaske bereitet aber in der Praxis erhebliche Schwierigkeiten und erfordert komplizierte und aufwendige Methoden zum Aufbringen der Lackmaske. Man hat aber auch schon aus nur einer Lackschicht bestehende Lackmasken auf Isolierstoffplatten so aufgebracht, daß sie unter Abdeckung der Leiterbahnen gerade bis zu den Umrandungen der Lötaugen reichen, wie dies die DE-OS 29 37 886 zeigt. Auch hier erfordert das Aufbringen der Lackmaske eine hohe Genauigkeit und ist daher ebenfalls kompliziert und aufwendig. Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, werden einschichtige Lackmasken, wie allgemein bekannt, vielfach so aufgebracht, daß sie zur Freistellung der Lötaugen diese mit relativ großem Abstand umranden. Dies bringt aber den Nachteil mit sich, daß die Bereiche der Isolierstoffplatte, die zwischen der Umrandung der Lötaugen und dem Rand der Lackmaske liegen, nicht abgedeckt sind.

Die Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, eine Leiterplatte der eingangs angeführten Gattung so auszubilden, daß bei sicherer Freistellung der gesamten Fläche der Lötaugen sowohl die Isolierstoffplatte als auch die Leiterbahnen einwandfrei abgedeckt sind. Erfindungsgemäß ist hiezu vorgesehen, daß mindestens im Bereich der Lötaugen eine bis an die Umrandungen der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichende, unmittelbar die Isolierstoffplatte abdeckende Lackschicht vorgesehen ist und daß die andere Lackschicht unter Freistellung der Lötaugen die Leiterbahnen abdeckt und unter gegenseitiger Überdeckung bis in den Bereich der bis an die Umrandungen der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichenden Lackschicht reicht. Auf diese Weise übernimmt eine Lackschicht die Abdeckung der Isolierstoffplatte bis zu den Umrandungen der Lötaugen hin und die andere Lackschicht unter Freistellung der Lötaugen die Abdeckung der Leiterbahnen, wobei durch die gegenseitige Überdeckung der beiden Lackschichten sichergestellt ist, daß auch alle Teile der Isolierstoffplatte einwandfrei abgedeckt sind. Hiebei kann die Freistellung der Lötaugen mit relativ großem Abstand zwischen der Umrandung der Lötaugen und dem Rand der die Leiterbahnen abdeckenden Lackschicht erfolgen, da die Isolierstoffplatte in diesem Bereich selbst durch die erstgenannte Lackschicht abgedeckt ist. Dabei bestehen beim Aufbringen der beiden Lackschichten keine Toleranzprobleme mehr und die einzuhaltenden Genauigkeiten sind unkritisch.

Als vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn die bis an die Umrandungen der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichende Lackschicht die Isolierstoffplatte großflächig abdeckt und von der anderen Lackschicht unter Freistellung der Lötaugen großflächig überdeckt wird. Auf diese Weise wird das Aufbringen der Lackschichten einfach und unkritisch, wobei durch die großflächige gegenseitige Überdeckung der beiden Lackschichten erreicht ist, daß die Lackmaske unter sicherer Freistellung der Lötaugen die gesamte Leiterplatte einwandfrei abdeckt.

Ebenfalls als vorteilhaft hat sich erweisen, wenn die andere Lackschicht unter Freistellung der Lötaugen die Leiterbahnen und die Isolierstoffplatte großflächig abdeckt und von der bis an die Umrandungen der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichenden Lackschicht zumindest teilweise überdeckt wird. Auch hiebei ergibt sich ein einfaches, unkritisches Aufbringen der Lackschichten, da die die Lötaugen freistellende Lackschicht in üblicher Weise mit relativ großem Abstand die Lötaugen umrandend aufgebracht wird und die noch freien Teile der Isolierstoffplatte unter zumindest teilweiser Überdeckung der die Lötaugen freistellenden Lackschicht von der bis an die Umrandungen der Lötaugen heranreichenden Lackschicht abgedeckt werden. Auch hier wird wieder die Leiterplatte unter sicherer Feistellung der Lötaugen von der Lackmaske vollständig abgedeckt.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung erfindungsgemäß ausgebildeter Leiterplatten. Bei diesen Verfahren werden auf einer Isolierstoffplatte die gewünschten Leiterbahnen und Lötaugen in Form elektrisch leitfähiger Abschnitte hergestellt, worauf unter Freistellung der Lötaugen die Isolierstoffplatte und die Leiterbahnen mit einer lotabweisenden Lackmaske abgedeckt werden, wie dies allgemein bekannt ist. Die Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, besonders einfache Verfahren zur Herstellung erfindungsgemäßer Leiterplatten anzugeben.

Erfindungsgemäß ist hiezu nach einem ersten Verfahren vorgesehen, daß nach der Herstellung der Leiterbahnen und Lötaugen mindestens im Bereich der Lötaugen auf die Isolierstoffplatte und die elektrisch leitfähigen Abschnitte eine lotabweisende, ausschließlich mit der Isolierstoffplatte eine fest haftende Verbindung eingehende Lackschicht aufgebracht wird, daß diese Lackschicht ausgehärtet wird, daß danach durch chemische

Entfernung die Lackschicht von den elektrisch leitfähigen Abschnitten entfernt wird, daß anschließend unter Freistellung der Lötaugen eine weitere lotabweisende, durchwegs eine fest haftende Verbindung eingehende, die elektrisch leitfähigen Abschnitte und die zuerst aufgebrachte Lackschicht teilweise überdeckende Lackschicht aufgebracht wird, welche die Lötaugen mit Abstand umrandet und die dann ausgehärtet wird, wonach die Leiterplatte in üblicher Weise fertiggestellt wird. Auf diese Weise ist das Aufbringen beider Lackschichten vollkommen unkritisch, da die zuerst aufgebrachte Lackschicht mindestens die Bereiche der Lötaugen ganz überdeckt, wobei überhaupt keine Probleme hinsichtlich der einzuhaltenden Genauigkeit auftreten und beim Aufbringen der weiteren Lackschicht das Freistellen der Lötaugen mit einem relativ großen Sicherheitsabstand erfolgen kann, so daß auch hiebei keine besonderen Genauigkeitsanforderungen bestehen. Durch die Verwendung zweier verschiedener Lackarten, von welchen die eine ausschließlich mit der Isolierstoffplatte ein fest haftende Verbindung und die andere eine durchwegs fest haftende Verbindung eingeht, wird dabei erreicht, daß die mit der erstgenannten Lackart gebildete, die elektrisch leitfähigen Abschnitte und insbesondere die Lötaugen überdeckende Lackschicht wieder einfach auf chemischem Weg von den elektrisch leitfähigen Abschnitten und insbesondere den Lötaugen entfernt werden kann, wodurch sichergestellt ist, daß die von ihr verbleibende Lackschicht exakt bündig bis an die Umrundungen der elektrisch leitfähigen Abschnitte und insbesondere der Lötaugen heranreicht. Ein solches chemisches Entfernen einer Lackschicht wird bei der Herstellung von Leiterplatten vielfach angewandt und auch als Strichen bezeichnet. Durch die gegenseitige teilweise Überdeckung der beiden Lackschichten ist wieder erreicht, daß die Lackmaske bis auf die Lötaugen die Leiterplatte vollständig abdeckt.

Bei einem solchen Verfahren hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, wenn nach der chemischen Entfernung der Lackschicht von den elektrisch leitfähigen Abschnitten die verbleibende Lackschicht nochmals ausgehärtet wird. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die auf der Isolierstoffplatte verbleibende Lackschicht tatsächlich einwandfrei ausgehärtet ist, da es bei der chemischen Entfernung der Lackschicht von den elektrisch leitfähigen Abschnitten gegebenenfalls zu einer Aufweichung der verbleibenden Lackschicht kommen kann.

Nach einem zweiten erfundungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, daß nach der Herstellung der Leiterbahnen und der Lötaugen auf die Isolierstoffplatte und die Leiterbahnen unter Freistellung der Lötaugen eine lotabweisende, durchwegs eine fest haftende Verbindung eingehende Lackschicht aufgebracht wird, welche die Lötaugen mit Abstand umrandet, daß diese Lackschicht ausgehärtet wird, daß danach eine weitere lotabweisende, jedoch ausschließlich mit der Isolierstoffplatte und der zuerst aufgebrachten Lackschicht eine fest haftende Verbindung eingehende, die Lötaugen, die noch freien Teile der Isolierstoffplatte und zumindest teilweise die zuerst aufgebrachte Lackschicht überdeckende Lackschicht aufgebracht und anschließend ausgehärtet wird und daß dann durch chemische Entfernung die weitere Lackschicht von den Lötaugen entfernt wird, wonach die Leiterplatte in üblicher Weise fertiggestellt wird. Auf diese Weise ist wieder das Aufbringen beider Lackschichten vollkommen unkritisch, da hiebei keine besonderen Genauigkeitsanforderungen bestehen. Dabei ist durch die zumindest teilweise gegenseitige Überdeckung der beiden Lackschichten wieder gewährleistet, daß die ganze Isolierstoffplatte einwandfrei abgedeckt ist und die weitere Lackschicht exakt bündig bis an die Umrundungen der Lötaugen heranreicht. Auch bei diesen Verfahren ist wesentlich, daß zwei verschiedene Lackarten für die beiden Lackschichten verwendet werden, von welche die zuerst aufgebrachte Lackschicht eine durchwegs fest haftende Verbindung eingeht, damit die die Lötaugen überdeckende weitere Lackschicht wieder einfach chemisch von denselben entfernt werden kann.

Auch bei diesem Verfahren hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn nach der chemischen Entfernung der weiteren Lackschicht von den Lötaugen die verbleibende Lackschicht nochmals ausgehärtet wird. Damit ist wieder sichergestellt, daß die verbleibende Lackschicht einwandfrei ausgehärtet ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen, in welchen zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind und die zur Beschreibung zweier erfundungsgemäßer Herstellungsverfahren dienen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, näher erläutert. Fig. 1 zeigt in Draufsicht die mit den gewünschten Leiterbahnen und Lötaugen versehene Isolierstoffplatte einer Leiterplatte. Fig. 2 zeigt die Leiterplatte nach Fig. 1 im Schnitt nach der Linie (II-II) in Fig. 1. Zur Illustration eines ersten Verfahrens zur Herstellung einer erfundungsgemäßen Leiterplatte zeigt Fig. 3 in der Darstellungsweise von Fig. 2 die Leiterplatte nach Fig. 2 mit einer aufgebrachten lotabweisenden Lackschicht, die ausschließlich mit der Isolierstoffplatte eine fest haftende Verbindung eingeht. Fig. 4 zeigt in der Darstellungsweise von Fig. 2 die Leiterplatte nach Fig. 3, nachdem die aufgebrachte Lackschicht von den Leiterbahnen und Lötaugen chemisch entfernt wurde. Fig. 5 zeigt in der Darstellungsweise von Fig. 2 die Leiterplatte nach Fig. 4, nachdem unter Freistellung der Lötaugen eine durchwegs eine fest haftende Verbindungen eingehende weitere lotabweisende Lackschicht aufgebracht wurde, welche im wesentlichen die Leiterbahnen und teilweise die zuerst aufgebrachte Lackschicht überdeckt. Fig. 6 zeigt die Leiterplatte nach Fig. 5 in Draufsicht. Zur Illustration eines zweiten Verfahrens zur Herstellung einer erfundungsgemäßen Leiterplatte zeigt Fig. 7 in der Darstellungsweise von Fig. 2 die Leiterplatte nach Fig. 2 mit einer aufgebrachten lotabweisenden, die Lötaugen freistellenden Lackschicht, welche eine durchwegs fest haftende Verbindung eingeht. Fig. 8 zeigt in der Darstellungsweise von Fig. 2 die Leiterplatte nach Fig. 7, welche mit einer ausschließlich mit der Isolierstoffplatte und der zuerst aufgebrachten Lackschicht eine fest haftende Verbindung eingehenden weiteren Lackschicht versehen ist, welche die Lötaugen, die noch freien Teile der Isolierstoffplatte und teilweise die zuerst aufgebrachte Lackschicht überdeckt. Fig. 9 zeigt in der Darstellungsweise von Fig. 2 die Leiterplatte nach Fig. 8, nachdem durch chemische Entfernung die weitere

Lackschicht von den Lötaugen entfernt wurde. Fig 10 zeigt die Leiterplatte nach Fig. 9 in Draufsicht. In den Figuren 1 und 2 ist mit (1) eine Isolierstoffplatte bezeichnet, auf der verschiedene, aus elektrisch leitfähigen Abschnitten bestehende Leiterbahnen (2) und Lötaugen (3) vorgesehen sind, die nach üblichen, zum Stand der Technik zählenden Verfahren auf der Isolierstoffplatte gebildet werden können. Anhand der Figuren 3 bis 6 wird

5 nun ein Verfahren beschrieben, mit dem unter Freistellung der Lötaugen die Isolierstoffplatte (1) und die Leiterbahnen (2) mit einer lotabweisenden, aus zwei Lackschichten bestehenden Lackmasse abgedeckt werden, wobei eine Lackschicht der Lackmaske umittelbar bis an die Umrandungen der Lötaugen (3) heranreicht, die Lötaugen selber aber vollkommen freigestellt sind. Nach einem ersten Verfahrensschritt wird hiezu die gesamte  
10 Leiterplatte nach den Figuren 1 und 2, also die Isolierstoffplatte, die Leiterbahnen und die Lötaugen, mit einer lotabweisenden Lackschicht (4) bedeckt, was beispielsweise in der bekannten Siebdrucktechnik geschehen kann. An sich könnte hiefür aber beispielsweise auch ein Fotodruckverfahren herangezogen werden. Für diese  
15 Lackschicht (4) wird dabei eine Lackart verwendet, die ausschließlich mit der Isolierstoffplatte eine festhaftende Verbindung eingeht und demgemäß auf den elektrisch leitfähigen Abschnitten, nämlich den Leiterbahnen (2) und Lötaugen (3), nicht fest haftet. Ein lotabweisender Lack, welcher derartige Eigenschaften aufweist, ist  
20 beispielsweise von der Firma Pangolin unter der Typenbezeichnung 15.89/5 TA im Handel erhältlich. Es ist dies ein sogenannter UV-aushärtender Einkomponentenlack auf Acrylatbasis, der bei Bestrahlung mit ultraviolettem Licht aushärtbar ist, was auch nach dem Aufbringen dieser Lackschicht (4) durchgeführt wird. In einem daran anschließenden Verfahrensschritt wird durch chemische Entfernung die Lackschicht (4) von den elektrisch leitfähigen Abschnitten, also den Leiterbahnen (2) und den Lötaugen (3) entfernt, wie dies Fig. 4 zeigt. Ein solches chemisches Entfernen der Lackschicht, das in der Leiterplattentechnologie auch als Strippen bezeichnet wird, kann dadurch geschehen, daß die Leiterplatte für eine vorgegebene Zeit in ein Kalilauge oder Natronlauge enthaltendes Bad getaucht wird. Daran anschließend wird zweckmäßigerweise die nur noch auf der Isolierstoffplatte (1) verbliebene Lackschicht (4) nochmals ausgehärtet, um gegebenenfalls bei der chemischen Behandlung erweicht Bereiche dieser Lackschicht wieder zu festigen.

25 Auf diese Weise ist erreicht, daß die die Isolierstoffplatte (1) bedeckende Lackschicht (4) exakt bündig bis an die Umrandungen der elektrisch leitfähigen Abschnitte, insbesondere der Lötaugen (3), heranreicht. Wie ersichtlich, ist das Aufbringen der Lackschicht (4) vollkommen unkritisch, da sie einfach großflächig auf die gesamte Leiterplatte aufgebracht wird. An sich wäre es aber auch möglich, die Lackschicht (4) nur jeweils im Bereich der Lötaugen (3) aufzubringen, wodurch Lackmaterial gespart werden könnte. Auch in einem solchen Fall wäre das Aufbringen der Lackschicht (4) vollkommen unkritisch, da die Lackbereiche die Lötaugen (3) mit größerem Abstand umrunden könnten, wobei diese Bereiche gegebenenfalls auch ineinander übergehend zusammenhängen könnten.

30 In einem nächsten Verfahrensschritt wird nun eine weitere lotabweisende Lackschicht (5) aufgebracht, welche unter Freistellung der Lötaugen (3) großflächig die verbleibenden elektrisch leitfähigen Abschnitte, nämlich die wesentlichen Teile der Leiterbahnen (2), und die zuerst aufgebrachte Lackschicht (4) teilweise überdeckt, wobei die Lötaugen (3) von dieser Lackschicht (5) mit Abstand umrandet werden. Diese Lackschicht (5) deckt somit die Leiterbahnen (2) bis auf die Bereiche rund um die Lötaugen (3) ab. Für diese lotabweisende Lackschicht (5) wird dabei eine Lackart verwendet, welche durchwegs eine festhaftende Verbindung eingeht, also auch auf den Leiterbahnen (2) und der zuerst aufgebrachten Lackschicht (4) fest haftet. Ein lotabweisender Lack, welcher  
35 derartige Eigenschaften aufweist, ist beispielsweise von der Firma Dynachem unter der Typenbezeichnung SM 15 LV im Handel erhältlich ist. Es ist dies ebenfalls ein UV-aushärtender Einkomponentenlack auf Acrylatbasis, der bei Bestrahlung mit ultraviolettem Licht aushärtbar ist, was auch nach dem Aufbringen dieser Lackschicht (5) durchgeführt wird.

40 Wie ersichtlich, ist auch das Aufbringen der Lackschicht (5), was beispielsweise wieder im Siebdruckverfahren geschehen kann, hinsichtlich allfälliger auftretender Toleranzen vollkommen unkritisch, da die Lackschicht (5) die Lötaugen (3) mit relativ großem Abstand umrunden kann, so daß keine besonderen Genauigkeitsanforderungen beim Aufbringen dieser Lackschicht (5) bestehen. Eine derartige Umrandung der Lötaugen (3) durch die Lackschicht (5) mit relativ großem Abstand ist deshalb möglich, da in diesem Bereich die Isolierstoffplatte (1) bereit durch die lotabweisende Lackschicht (4) abgedeckt und damit geschützt ist. Auf diese Weise werden somit nur die Lötaugen (3) vollständig von Lackmaterial freigehalten. Hingegen werden durch die gegenseitige Überdeckung der beiden Lackschichten (4) und (5) die verbleibenden Teile der Leiterplatte, wie gewünscht, von der Lackmaske vollständig und einwandfrei abgedeckt. Das Herstellungsverfahren ist dabei sehr einfach, da beim Aufbringen der Lackschichten keine besonderen Genauigkeitsanforderungen einzuhalten sind. Durch das großflächige Aufbringen beider Lackschichten (4) und (5) ist ihr Aufbringen einfach und durch die dabei entstehende großflächige gegenseitige Überdeckung der beiden Lackschichten wird, bis auf die Lötaugen selbst, eine besonders einwandfreie Abdeckung der Leiterplatte durch die Lackmaske erreicht.

45 Nach dem Aufbringen der lotabweisenden Lackschicht (5) und dem Aushärten derselben wird dann die Leiterplatte in üblicher Weise fertiggestellt. Im Zuge dieser Fertigstellung kann die Leiterplatte mit einer Bedruckung versehen, die Lötaugen von Oxydschichten befreit, eine Schutzlackierung aufgebracht und die mechanische Bearbeitung, wie das Bohren oder Stanzen der Durchgangslöcher, vorgenommen werden.

50 Ein zweites Verfahren zur Herstellung einer Leiterplatte, die mit einer lotabweisenden Lackmaske versehen ist, die im Bereich der Lötaugen bis an deren Umrandung heranreicht, geht wieder von einer wie in den Figuren 1

und 2 dargestellten Leiterplatte aus, bei der auf einer Isolierstoffplatte (1) die Leiterbahnen (2) und die Lötaugen (3) in Form elektrisch leitfähiger Abschnitte vorgesehen sind. Auf eine derartige Leiterplatte wird auf die Isolierstoffplatte (1) und die Leiterbahnen (2) unter Freistellung der Lötaugen (3) eine lotabweisende, durchwegs eine fest haftende Verbindung eingehende Lackschicht (6) aufgebracht, welche somit die Lötaugen (3) mit Abstand umrandet, wie dies Fig. 7 zeigt. Der Abstand zwischen der Umrandung der Lötaugen (3) und dem Rand der die Lötaugen (3) umrandenden Lackschicht (6) wird dabei relativ groß gewählt, so daß das Aufbringen dieser Lackschicht (6) vollkommen unkritisch ist und keinen besonderen Genauigkeitsanforderungen unterliegt. Es handelt sich somit um das Aufbringen einer lotabweisenden Lackschicht in allgemein üblicher Technik.

Nach dem Aushärten dieser Lackschicht (6) wird eine weitere lotabweisende, jedoch ausschließlich mit der Isolierstoffplatte (1) und der zuerst aufgebrachten Lackschicht (6) eine fest haftende Verbindung eingehende Lackschicht (7) aufgebracht, welche die Lötaugen (3), die noch freien Teile der Isolierstoffplatte (1) und zumindest teilweise die zuerst aufgebrachte Lackschicht (6) überdeckt, wie dies Fig. 8 zeigt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist diese Lackschicht (7) nur im Bereich der Lötaugen (3) angeordnet, um Lackmaterial zu sparen. Falls erwünscht, könnte aber auch die gesamte Leiterplatte nach Fig. 7 großflächig mit der Lackschicht (7) abgedeckt werden. Nach den Aushärtungen der Lackschicht (7) wird diese weitere Lackschicht durch eine, wie bereits beschriebene, chemische Behandlung von den Lötaugen (3) entfernt, was wieder dadurch möglich ist, daß für diese Lackschicht (7) eine Lackart verwendet wird, die ausschließlich mit der Isolierstoffplatte (1) und der zuerst aufgebrachten Lackschicht (6) eine fest haftende Verbindung eingeht und somit auf den nicht von der Lackschicht (6) abgedeckten Teilen der elektrisch leitfähigen Abschnitte, hier im wesentlichen den Lötaugen (3), nicht fest haftet. Die auf diese Weise erhaltende Leiterplatte ist in den Figuren 9 und 10 dargestellt.

Zweckmäßigerweise wird nach der chemischen Behandlung wieder ein Aushärten vorgenommen, damit sichergestellt ist, daß die verbleibende Lackschicht (7) einwandfrei ausgehärtet ist. Daran anschließend wird die Leiterplatte in üblicher Weise fertiggestellt.

Aus diese Weise ist wieder erreicht, daß eine Lackschicht der Lackmaske, im vorliegenden Fall die weitere Lackschicht (7), exakt bündig bis an die Umrandung der Lötaugen (3) heranreicht und weiters durch die zumindest teilweise gegenseitige Überdeckung der beiden Lackschichten (6) und (7) die verbleibenden Teile der Leiterplatte einwandfrei abgedeckt sind. Wie ersichtlich, ist das Aufbringen der beiden Lackschichten (6) und (7) wieder vollkommen unkritisch, da hiebei keine besonderen Genauigkeitsanforderungen einzuhalten sind, wodurch sich auch dieses Verfahren zur Herstellung der Leiterplatte sehr einfach gestaltet.

30

## PATENTANSPRÜCHE

35

1. Leiterplatte für gedruckte Schaltungen, bei der auf einer Isolierstoffplatte die gewünschten Leiterbahnen und Lötaugen in Form elektrisch leitfähiger Abschnitte vorgesehen sind und die Isolierstoffplatte und die Leiterbahnen unter Freistellung der Lötaugen mit einer lotabweisenden Lackmaske abgedeckt sind, wobei die Lackmaske aus zwei Lackschichten besteht, von denen eine Lackschicht zumindest einen Teil der anderen Lackschicht überdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens im Bereich der Lötaugen (3) eine bis an die Umrandung der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichende, unmittelbar die Isolierstoffplatte (1) abdeckende Lackschicht (4; 7) vorgesehen ist und daß die andere Lackschicht (5; 6) unter Freistellung der Lötaugen (3) die Leiterbahnen (2) abdeckt und unter gegenseitiger Überdeckung bis in den Bereich der bis an die Umrandungen der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichenden Lackschicht (4; 7) reicht.
2. Leiterplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bis an die Umrandung der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichende Lackschicht (4) die Isolierstoffplatte (1) großflächig abdeckt und von der anderen Lackschicht (5) unter Freistellung der Lötaugen (3) großflächig überdeckt wird. (Fig. 5, 6).
3. Leiterplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die andere Lackschicht (6) unter Freistellung der Lötaugen (3) die Leiterbahnen (2) und die Isolierstoffplatte (1) großflächig abdeckt und von der bis an die Umrandung der elektrisch leitfähigen Abschnitte heranreichenden Lackschicht (7) zumindest teilweise überdeckt wird (Fig. 9, 10).
4. Verfahren zur Herstellung einer Leiterplatte für gedruckte Schaltungen nach Anspruch 1 oder 2, bei dem auf einer Isolierstoffplatte die gewünschten Leiterbahnen und Lötaugen in Form elektrisch leitfähiger Abschnitte hergestellt werden, worauf unter Freistellung der Lötaugen die Isolierstoffplatte und die Leiterbahnen mit einer lotabweisenden Lackmaske abgedeckt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach der Herstellung der Leiterbahnen (2) und Lötaugen (3) mindestens im Bereich der Lötaugen (3) auf die Isolierstoffplatte (1) und die

elektrisch leitfähigen Abschritte eine lotabweisende, ausschließlich mit der Isolierstoffplatte (1) eine fest haftende Verbindung eingehende Lackschicht (4) aufgebracht wird, daß diese Lackschicht (4) ausgehärtet wird, daß danach durch chemische Entfernung die Lackschicht (4) von den elektrisch leitfähigen Abschnitten entfernt wird, daß anschließend unter Freistellung der Lötaugen (3) eine weitere lotabweisende, durchwegs eine fest haftende Verbindung eingehende, die elektrisch leitfähigen Abschnitte und die zuerst aufgebrachte Lackschicht (4) teilweise überdeckende Lackschicht (5) aufgebracht wird, welche die Lötaugen (3) mit Abstand umrandet und die dann ausgehärtet wird, wonach die Leiterplatte in üblicher Weise fertiggestellt wird (Fig. 1 bis 6).

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach der chemischen Entfernung der Lackschicht (4) von den elektrisch leitfähigen Abschnitten die verbleibende Lackschicht (4) nochmals ausgehärtet wird.

10 6. Verfahren zur Herstellung einer Leiterplatte für gedruckte Schaltungen nach Anspruch 1 oder 3, bei dem auf einer Isolierstoffplatte die gewünschten Leiterbahnen und Lötaugen in Form elektrisch leitfähiger Abschnitte hergestellt werden, worauf unter Freistellung der Lötaugen die Isolierstoffplatte und die Leiterbahnen mit einer lotabweisenden Lackmaske abgedeckt werden, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Herstellung der Leiterbahnen (2) und Lötaugen (3) auf die Isolierstoffplatte (1) und die Leiterbahnen (2) unter Freistellung der Lötaugen (3) eine lotabweisende, durchwegs eine fest haftende Verbindung eingehende Lackschicht (6) aufgebracht wird, welche die Lötaugen (3) mit Abstand umrandet, daß diese Lackschicht (6) ausgehärtet wird, daß danach eine weitere lotabweisende, jedoch ausschließlich mit der Isolierstoffplatte (1) und der zuerst aufgebrachten Lackschicht (6) eine fest haftende Verbindung eingehende, die Lötaugen (3), die noch freien Teile der Isolierstoffplatte (1) und zumindest teilweise die zuerst aufgebrachte Lackschicht (6) überdeckende Lackschicht (7) aufgebracht und anschließend ausgehärtet wird und daß dann durch chemische Entfernung die weitere Lackschicht (7) von den Lötaugen (3) entfernt wird, wonach die Leiterplatte in üblicher Weise fertiggestellt wird (Fig. 1, 2, 7 bis 10).

15 20 25 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach der chemischen Entfernung der weiteren Lackschicht (7) von den Lötaugen (3) die verbleibende Lackschicht (7) nochmals ausgehärtet wird.

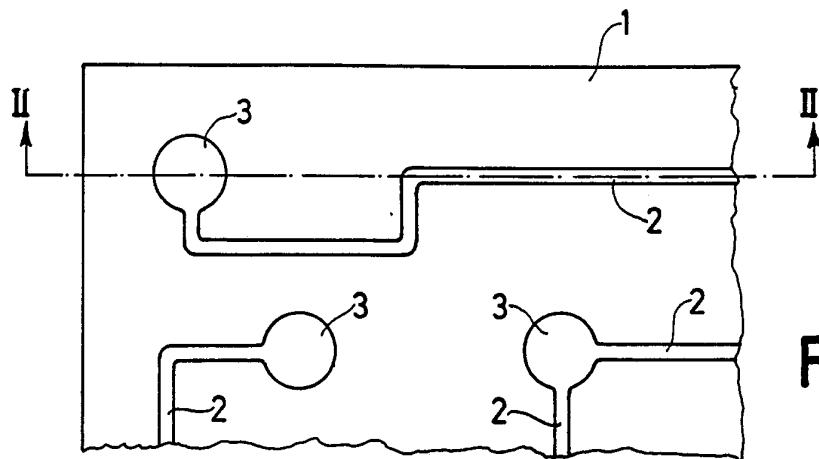


Fig.1

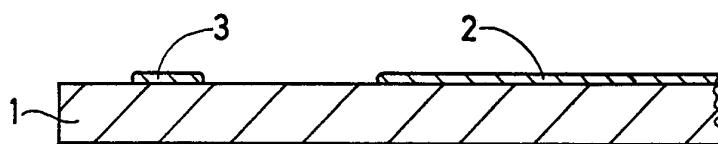


Fig.2

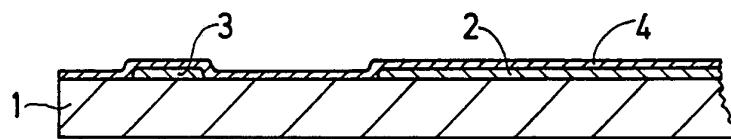


Fig.3

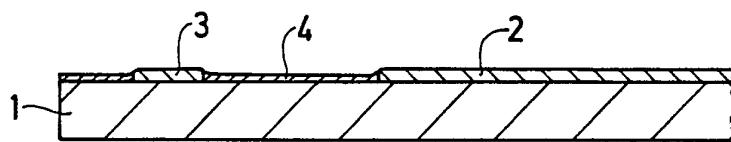


Fig.4

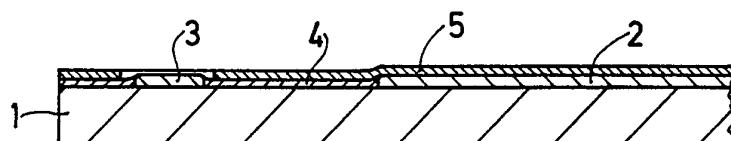


Fig.5

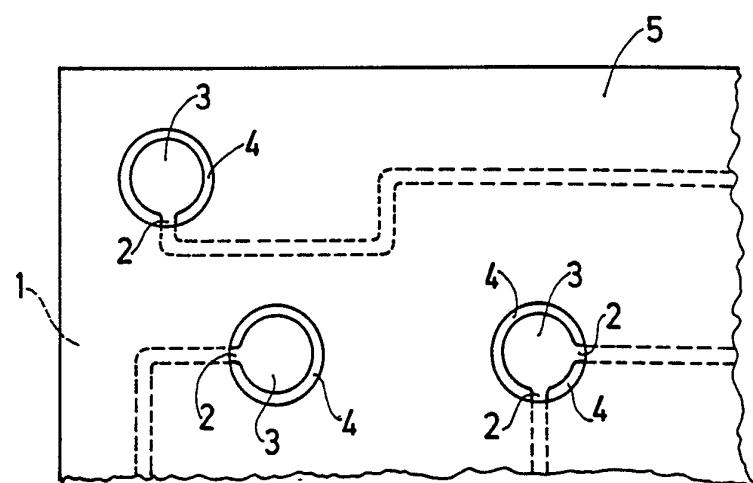


Fig.6

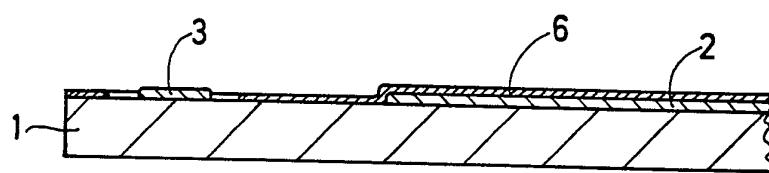


Fig.7

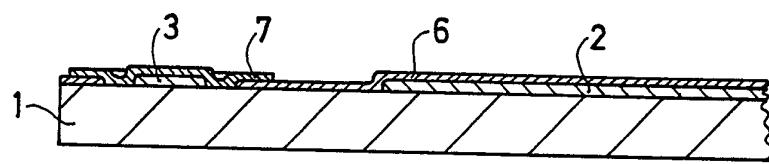


Fig.8

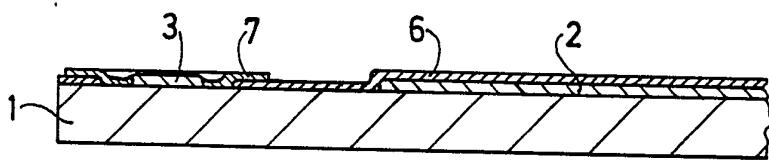


Fig.9

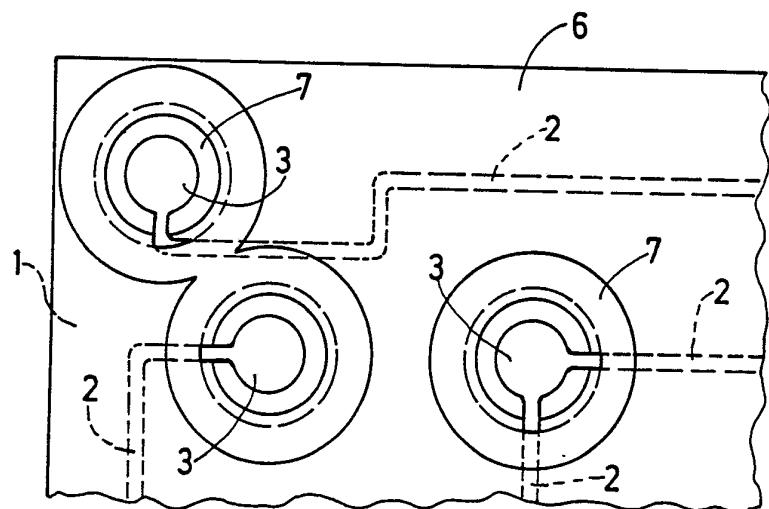


Fig.10