

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83102793.3

51 Int. Cl.³: H 01 B 13/00

22 Anmeldetag: 21.03.83

30 Priorität: 30.03.82 DE 3211714

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**, Berlin
 und München Wittelsbacherplatz 2,
 D-8000 München 2 (DE)

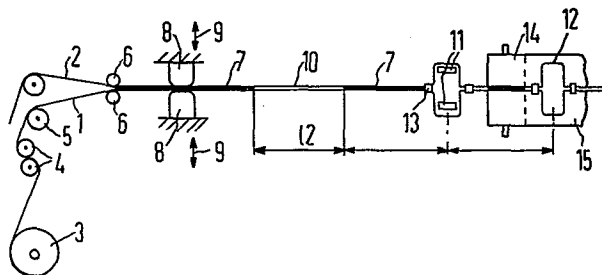
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.10.83
 Patentblatt 83/40

72 Erfinder: **Edinger, Egon, Ing. grad.**,
 Friedemann-Bach-Strasse 69, D-8032 Gräfelfing (DE)
 Erfinder: **Pedall, Friedrich, Dipl.-Ing. (FH)**,
 Johann-Clanze-Strasse 53, D-8000 München 70 (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: AT CH FR GB IT LI NL

54 Verfahren zur Herstellung von Zwillingsleitungen mit definiertem Wellenwiderstand.

57 Zwillingsleitungen mit definiertem Wellenwiderstand werden zur Reparatur und Korrektur von Leiterplatten benötigt. Bisher wurden zu diesem Zwecke verdrehte Drähte oder «TWIN lead-Drähte» verwendet, die nur mit großem manuellen Aufwand und großer technischer Unsicherheit an der Leiterplatte montierbar sind. Gemäß der Erfindung kann die Herstellung von Zwillingsleitungen mit definiertem Wellenwiderstand dadurch wesentlich vereinfacht und automatisiert werden, wenn zwei vorzugsweise von Vorratsrollen (3) abgezogene Backlackdrähte (1, 2) parallel zusammengeführt und intermittierend über voreinstellbare Abschnitte (11) zu Zwillingsleitungsstücken (7) zusammengebacken werden, wobei die dazwischenliegenden, nicht verbackenen Leitungsstücke (10) mit Hilfe einer zwischen sie greifenden Ausformzange (11) auf ein vorgebbares Maß aufgespleißt werden.



-7-

0090315

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 82 P 1240 E

5 Verfahren zur Herstellung von Zwillingsleitungen mit
definiertem Wellenwiderstand

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Zwillingsleitungen mit definiertem Wellen-
10 widerstand, die an vorgegebenen Kontaktierstellen definiert aufgespleißt sind, um sie als Zusatzverdrahtung an Leiterplatten oder dgl. anlöten zu können.

Diese Zusatzverdrahtung wird auf der Lötseite der Leiter-
15 platte oder dgl. angelötet, um beispielsweise Fehler einer Leiterplatte zu reparieren oder um nachträgliche Kundenwünsche zu berücksichtigen, die noch nicht in der Leiterplattenauflösung enthalten sind.

20 Bisher wird als Zusatzverdrahtung ein verdrahter zweiadriger Draht verwendet, der in teuren Arbeitsgängen von Hand vorbereitet und angelötet werden muß. Eine solche Zusatzverdrahtung kann aber auch aus einer handelsüblichen Zwillingsleitung dadurch hergestellt werden, daß ein ent-
25 sprechend langes Zwillingsleitungsstück an den vorgegebenen Kontaktierstellen aufgespleißt wird. Dies ist jedoch nur mit großem manuellen Aufwand und großer technischer Unsicherheit möglich, da die Drahtisolation beim Aufspließen der Zwillingsleitung häufig beschädigt
30 wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Zwillingsleitungen mit definiertem Wellenwiderstand zu schaffen, das einfach ist und sich
35 mit relativ einfachen Mitteln automatisieren läßt. Das

erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, daß zwei vorzugsweise von Vorratsrollen abgezogene Backlackdrähte parallel zusammengeführt und intermittierend über vor-einstellbare Abschnitte zu Zwillingsleitungsstücke zu-

5 sammengebacken werden, und daß die dazwischenliegenden, nicht verbackenen nebeneinanderliegenden und in der Länge genau dimensionierten Drahtstücke mit Hilfe einer zwischen sie greifenden Ausformzange auf ein vorgegbares Maß auf-

gespleißt werden.

10

Vorzugsweise werden die von Rollen abgezogenen Backlackdrähte mit Hilfe beheizter Formstempel so erwärmt, zu-

sammengeführt und so gegeneinander gespreßt, daß sie nach Aufschmelzen der Backlackschicht über eine vorgegebene

15 Länge zusammenbacken. Nach Bildung der verbackenen Zwillingsleitungsstücke wird der beheizte Formstempel aus dem Drahtbereich herausgezogen und an seiner Stelle eine Ausformzange eingeführt, mit der dann die Backlackdrähte in dem unverbackenen Bereich definiert aufgespleißt werden.

20 Die Herstellung der Zwillingsleitungen kann auf diese Weise kontinuierlich erfolgen, indem beispielsweise zuerst die Zwillingsleitungsstücke gebildet und anschließend das Aufspießen der dazwischenliegenden unverbackenen Draht-

stücke erfolgt.

25

Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert.

Es zeigen:

30 Figur 1 den Herstellungsvorgang im Prinzip,
Figur 2 die einzelnen Verfahrensschritte,
Figur 3 einen Querschnitt durch das Zwillingsleitungs-

stück, und
Figur 4 einen beheizbaren Formstempel.

35

Zur Herstellung der Zwillingsleitungen mit definiertem

Wellenwiderstand werden zwei einzelne Backlackdrähte 1 und 2 verwendet, die von Vorratsrollen 3 abgezogen werden, wobei jedoch nur die Vorratsrollen 3 für den Backlackdraht 1 dargestellt ist. Der Backlackdraht wird zur

5 Erzielung einer konstanten Vorspannung jedes Backlackdrahtes 1 über eine Spannvorrichtung 4 geführt und von dieser über eine Umlenkrolle 5 je einem Fadenführer 6 zugeführt, der die Backlackdrähte 1 und 2 so in Position bringt, daß sie parallel zueinander zusammengeführt

10 werden. Die so zusammengeführten Backlackdrähte 1 und 2 werden zur Erzielung von Zwillingsleitungsstücken 7 beheizten Formstempeln 8 zugeführt, die mit einer definierten Kraft gegeneinander wirken, wie durch Pfeile 9 angedeutet ist. Durch die beheizten Formstempel 8 und die

15 Relativbewegung zu den Backlackdrähten 1 und 2 erfolgt das Aufschmelzen der Backlackschichten und das Verschmelzen der beiden Lackschichten miteinander in Drahtlängsrichtung. Auf diese Weise entstehen Zwillingsleitungsstücke 7. Nach Ablauf einer definierten Länge

20 11 werden die beiden beheizten Formstempel 8 zurückgezogen, so daß beim Weiterbewegen der Backlackdrähte 1 und 2 bzw. des Zwillingsleitungsstückes 7 ein unverbackenes Leitungsstück 10 entsteht. Dieses unverbackene Leitungsstück 10 weist eine vorgegebene Länge 12 auf.

25 Nach Ablauf der Länge 12 werden die beiden beheizten Formstempel 8 wiederum an die Backlackdrähte 1 und 2 herangeführt und das nächste Zwillingsleitungsstück 7 hergestellt. Auf diese Weise entsteht eine Zwillingsleitung, bei der sich Zwillingsleitungsstücke 7 und unverbackene Leitungsstücke 10 abwechseln, wie die obere

30 Zeile in Figur 2 zeigt. Anschließend an diesen Vorgang werden mit Hilfe einer Ausformzange 11, von der nur die beiden austellbaren Backen in Figur 1 dargestellt sind, die unverbackenen Leitungsstücke 10 aufgespleißt,

35 wie in Figur 2 untere Zeile zu ersehen ist. Die aufgespleißten Bereiche sind mit 12 bezeichnet. Durch die Wahl

der Länge 12 der unverbackenen Leitungsstücke sowie Breite der Backen der Ausformzange 11 können die aufgespleißten Bereiche 12 genau definiert dem Kontaktierungsstellen auf der Leiterplatte angepaßt werden. Zur Erzielung eines kontinuierlichen Betriebes kann entweder die Öffnungsgeschwindigkeit der Ausformzange der Drahtgeschwindigkeit angepaßt werden oder die Ausformzange 11 ist relativ zum Drahtvorschub beweglich. Die Herstellung der Zwillingsleitungsstücke 7 kann aber auch intermittierend erfolgen, wobei dann die beheizten Formstempel 8 relativ zu den Backlackdrähten 1 und 2 beweglich sein müssen.

Um beim Ausformen der ausgespleißten Bereiche 12 auch ein Aufspleißen der Zwillingsleitungsstücke 7 mit Sicherheit zu verhindern, kann in einem dem Verbacken folgenden Arbeitgang an den Enden der Zwillingsleitungsstücke 7 eine Aufspleißsicherung 13 vorgesehen sein, beispielsweise durch Umwinden einer Folie oder dgl.

Ferner ist es zweckmäßig, daß die aufgespleißten Bereiche 12 gesichert werden. Dies kann beispielsweise durch eine von einer Rolle 14 abwickelbare Klebefolie erfolgen, auf die die aufgespleißten Bereiche 12 und die Zwillingsleitungsstücke 7 aufgelegt werden. Dadurch können Verformungen der aufgespleißten Bereiche 12 beim Abziehen der Backlackdrähte 1 und 2 von den Vorratsrollen 3 mit Sicherheit verhindert werden.

Wie eingangs bereits erwähnt, kann die Herstellung der Zwillingsleitungsstücke 7 mit den aufgespleißten Bereichen sowohl in einem Arbeitgang erfolgen, wie dies in Figur 1 angedeutet ist oder aber auch in einzelnen Teilschritten, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Die aufgespleißten Bereiche 12 dienen zum Anlöten an die entsprechenden Kontaktstellen an einer Leiterplatte oder dgl. und müssen

zu diesem Zwecke durch an sich bekannte Mittel abisoliert werden. Dies läßt sich dann einfach realisieren, wenn der aufgespleißte Bereich 12 aufgetrennt werden soll, wie in Figur 2 unten durch eine strichpunktierte Linie
5 angedeutet ist. Es brauchen dann nur die Enden der aufgespleißten Bereiche 12 abisoliert und an die Leiterplatte angelötet zu werden.

Durch entsprechende relative Bewegung sowohl der be-
10 heizten Formstempel 8 als auch der Ausformzange 11 kann die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens programmgesteuert werden.

Als Aufspleißsicherung kann beispielsweise eine Heiß-
15 siegelfolie, die dann auch gleichzeitig die Geometrie des aufgespleißten Bereiches sichert, Lacktropfen oder eine Verdrallschlaufe verwendet werden.

Wie Figur 3 zeigt, weisen die Backlackdrähte 1 und 2
20 eine Metallseele 17 auf, die von einer Isolierung 18 umgeben sind. Die Isolierung 18 ist ferner noch mit einer Backlackschicht 19 umgeben. Das Aufschmelzen der Backlackschicht 19 muß hierbei so erfolgen, daß die Oberfläche der Isolierung 18 der beiden Backlackdrähte 1 und 2 exakt
25 aneinanderliegen, denn nur so entsteht ein Zwillingsleitungsstück 7 mit definiertem Wellenwiderstand.

Figur 4 zeigt im Prinzip die Herstellung eines Zwillings-
leitungsstückes 7 mit Hilfe eines einzigen beheizbaren
30 Formstempels 20, der eine gekrümmte Anlagefläche 21 aufweist, die so geformt ist, daß durch eine definierte Abzugskraft die beiden Backlackdrähte 1 und 2 mit definierter Kraft zusammengepreßt werden.

8 Patentansprüche

4 Figuren

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Backlackdraht |
| 2 | " |
| 3 | Vorratsrolle |
| 4 | Spannvorrichtung |
| 5 | Umlenkrolle |
| 6 | Fadenführer |
| 7 | Zwillingsleistungsstück |
| 8 | beheizter Formstempel |
| 9 | Pfeile |
| 10 | unverbackenes Leistungsstück |
| 11 | Ausformzange |
| 12 | aufgespleißter Bereich |
| 13 | Aufspleißsicherung |
| 14 | Rolle |
| 15 | Folie |
| 16 | strichpunktierte Linie |
| 17 | Metallseele |
| 18 | Isolierung |
| 19 | Backlackschicht |
| 20 | beheizbarer Formstempel |
| 21 | gekrümmte Anlagefläche |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Zwillingsleitungen mit
definiertem Wellenwiderstand, die an vorgegebenen Kon-
5 taktierstellen definiert aufgespleißt sind, um sie als
Zusatzverdrahtung an Leiterplatten oder dgl. anlöten
zu können, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
zwei vorzugsweise von Vorratsrollen (3) abgezogene Back-
lackdrähte (1, 2) parallel zusammengeführt und inter-
10 mittierend über voreinstellbare Abschnitte zu Zwillings-
leitungsstücken (7) zusammengebacken werden, und daß
die dazwischenliegenden, nicht verbackenen nebenein-
anderliegenden und in der Länge genau dimensionierten Lei-
tungsstücke (10) mit Hilfe einer zwischen sie greifenden
15 Ausformzange (11) auf ein vorgebbares Maß aufgespleißt
werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die von Rollen (3) abgezogenen
20 Backlackdrähte (1, 2) mit Hilfe beheizter Formstempel
(20) so erwärmt, zusammengeführt und so gegeneinander
gepreßt werden, daß sie nach Aufschmelzen der Backlack-
schichten (19) über eine vorgegebene Länge (11) zu-
sammenbacken.
- 25
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Backlackdrähte (1, 2)
zur Erzielung einer definierten Abzugskraft über Faden-
führer (6) von Vorratsrollen (3) abgezogen und so über
30 beheizte Formstempel (8, 20) gezogen werden, daß sie
parallel zusammengeführt und mit einer der Abzugskraft
proportionalen Kraft gegeneinander gepreßt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
35 g e k e n n z e i c h n e t , daß der beheizte Form-

stempel (8, 20) nach Bildung der verbackenen Zwillings-
leitungsstücke (7) aus dem Drahtbereich herausgezogen
wird und daß zwischen die Backlackdrähte (1, 2) des
anschließenden unverbackenen Leitungsstückes (10) eine
5 Ausformzange (11) eingeführt wird, mit der die Back-
lackdrähte (1, 2) in dem unverbackenen Leitungsstück
(10) definiert aufgespleißt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
10 z e i c h n e t , daß die Ausformzange (11) in Abzieh-
richtung beweglich angeordnet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Ausformzange (11) mit einem
15 Längenmeßsystem verbunden ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Leitungsstücke
(10) im aufgespleißten Bereich (12) definiert abisoliert
20 und verzinnt werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß zumindest die aufge-
spleißten Leitungsstücke (10) durch Unterlegen einer Folie
25 (15) oder dgl. gegen Verformung, insbesondere durch Zug-
einwirkung, gesichert sind.

FIG 1

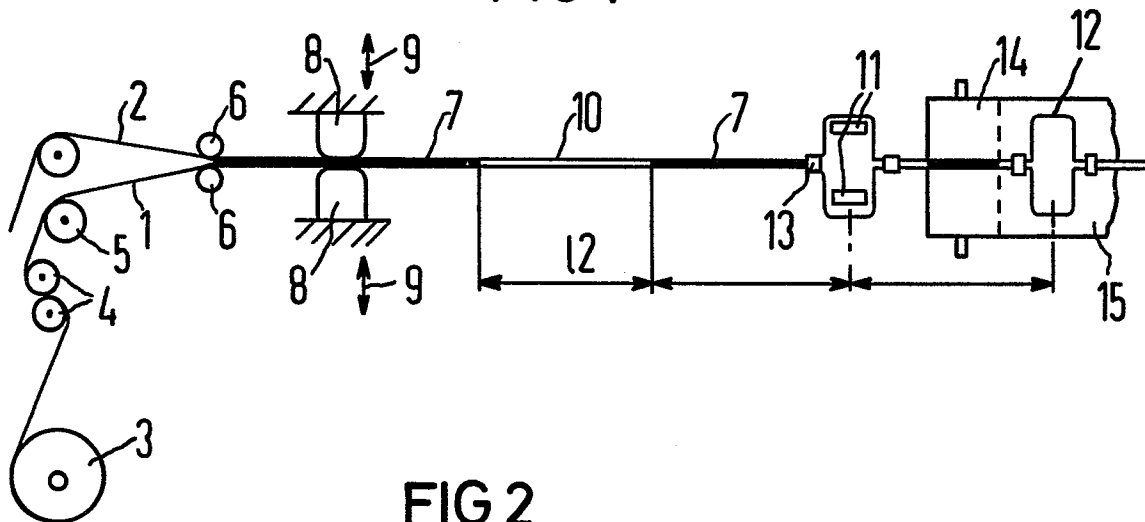


FIG 2

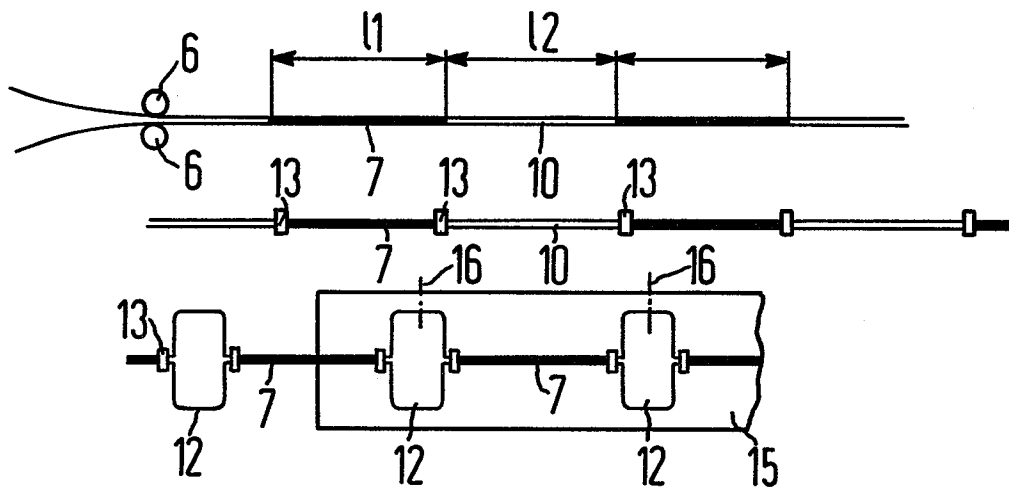


FIG 4

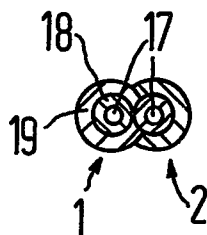


FIG 3

