



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 401 864 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 643/95

(22) Anmeldetag: 13. 4.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1996

(45) Ausgabetag: 27.12.1996

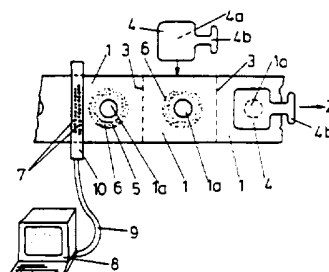
(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **A61B 5/0408**  
A61B 5/0416, A61N 1/04

(73) Patentinhaber:

LANG BURRHUS MAG.  
A-6020 INNSBRUCK, TIROL (AT).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ELEKTRODE ZUM AUFBRINGEN AUF DIE HAUT

(57) Verfahren und Einrichtung zur Herstellung einer Elektrode zum Aufbringen auf die Haut, bei dem ein mit einer Öffnung versehener Träger auf der der Haut abgewandten mit einem die Öffnung überdeckenden Etikett verklebt wird. Auf das Etikett und/oder den Träger wird lediglich auf einem lokal begrenzten Teilbereich ihrer einander zugewandten Oberfläche Kleber aufgetragen und dann das Etikett mit dem Träger verklebt.



AT 401 864 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur Herstellung einer Elektrode zum Aufbringen auf die Haut, bei dem ein mit einer Öffnung versehener Träger auf der der Haut abgewandten mit einem die Öffnung überdeckenden Etikett verklebt wird.

Elektroden zum Aufbringen auf die Haut (beispielsweise EKG-Elektroden etc.), welche einen Träger mit einer zentralen Öffnung aufweisen, welche oben von einer Abdeckung (sogenanntes Etikett) abgedeckt ist, sind bereits seit langem bekannt. Üblicherweise weist der Träger auf der Unterseite einen hautfreundlichen Kleber auf, der selbstklebend ist und zum Transport bzw. zur Lagerung durch eine Abziehfolie abgedeckt ist. Nach Abziehen der Abziehfolie kann der Träger auf die Haut des Patienten aufgeklebt werden. Das Etikett trägt einen elektrischen Anschluß, der den Anschluß eines Elektrodenkabels erlaubt, wobei dieser außenliegende Anschluß (Kontaktbereich) elektrisch mit dem Bereich der Öffnung des Trägers verbunden ist, der den eigentlichen Sensorbereich darstellt. In diesem Sensorbereich ist beispielsweise ein flüssiges Elektrolyt-Gel in einem Schwamm oder ein festes leitfähiges Gel angebracht, um die elektrischen Ströme zwischen der Haut und dem eigentlichen Sensorbereich weiterzuleiten. Von dort gelangen dann die Ströme durch das Etikett oder entlang dem Etikett nach außen zum Kontaktbereich.

Es ist bereits bekannt, das Etikett mittels eines aktivierbaren (also zunächst nichtklebenden) Klebers auf dem Träger festzukleben. Beispielsweise kann ein thermoaktivierbarer Kleber verwendet werden. Vor allem bei Elektroden, bei welchen der Kontaktbereich an einem freien Vorsprung des Etiketts gegenüber dem zentralen Sensorbereich seitlich versetzt angeordnet ist, besteht das Grundproblem, daß einerseits das Etikett fest und überall dicht am Träger klebend haften soll und daß andererseits durch das Etikett oder entlang dem Etikett eine gute elektrische Verbindung zwischen dem Sensorbereich und dem seitlich versetzten Kontaktbereich gegeben sein soll. Dabei ist immer zu beachten, daß derartige Elektroden Wegwerfartikel sind und daher im Aufbau einfach und bei der Produktion damit kostengünstig sein sollen.

Um diese Probleme zufriedenstellend zu lösen, sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, daß auf das Etikett und/oder den Träger lediglich auf einem lokal begrenzten Teilbereich ihrer einander zugewandten Oberfläche Kleber aufgetragen wird und dann Etikett und Träger miteinander verklebt werden.

Es besteht damit insbesondere die Möglichkeit, den Kleber nur im Überlappungsbereich zwischen Etikett und Träger unter Aussparung jenes Teilbereiches des Etiketts, der später bei der Öffnung des Trägers zu liegen kommt, aufzutragen. Damit ist es beispielsweise möglich, ein elektrisch leitfähiges Etikett zu verwenden, welches im Bereich der Öffnung des Trägers einen Sensorbereich ausbildet, der elektrisch mit einem seitlich versetzten, vorzugsweise an einem Vorsprung des Etiketts ausgebildeten, Kontaktbereich verbunden ist. Durch die lokal begrenzte Kleberauftragung kann im Gegensatz zu einer bekannten vollflächigen Kleberauftragung vermieden werden, daß das Etikett auch im Bereich der Öffnung des Trägers vom Kleber abgedeckt wird. Vielmehr bleibt der Sensorbereich vom Kleber frei und kann somit leicht, beispielsweise über ein leitfähiges Gel, die Haut des Patienten kontaktieren.

Es bestünde grundsätzlich auch die Möglichkeit, das Etikett aus elektrisch isolierendem Material herzustellen und darauf eine schichtförmige elektrisch leitende Leiterbahn anzubringen. Bei dieser Ausführungsform könnte das elektrisch isolierende Etikett vor dem Aufbringen der Leiterbahn bereits mit einem aktivierbaren Kleber beschichtet sein oder überhaupt aus einem klebend aktivierbaren Material (beispielsweise einen Thermoplasten) bestehen. Ein solches Etikett kann dann durch Aktivieren des Klebers (beispielsweise durch Erwärmen eines Schmelzklebers oder durch chemisches Aktivieren eines chemisch aktivierbaren Klebers oder durch UV-Bestrahlung eines UV-aktivierbaren Klebers) auf den Träger aufgeklebt werden, wobei die zwischen Kleberschicht und Träger verlaufende Leiterbahn einen guten elektrischen Kontakt zwischen dem Sensorbereich im Bereich der Öffnung des Trägers und einem seitlich versetzten Kontaktbereich zum Anschluß eines Elektrodenkabels sicherstellt. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann nun zusätzlich im Bereich der Leiterbahn lokal begrenzt ein Kleber aufgebracht werden um sicherzustellen, daß auch im Bereich der Leiterbahn zwischen Etikett und Träger ein dichter Abschluß gegeben ist, womit insbesondere ein im Bereich der Öffnung des Trägers vorgesehenes Gel nicht zwischen Etikett und Elektrode unter der Leiterbahn seitlich austreten kann.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt schematisch eine Einrichtung gemäß der Erfindung zur Durchführung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens,

die Fig. 2 zeigt im Schnitt eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung hergestellte Elektrode,

die Fig. 3 zeigt die Unteransicht eines Etiketts, welches beim erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Einrichtung eingesetzt werden kann,

die Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Herstellung einer auf die Haut aufklebbaren Elektrode.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird eine Bahn von Trägern 1 in Richtung des Pfeiles 2 bewegt. Aus dieser Bahn werden dann später in an sich bekannter Weise entlang der Trennungslinien 3 oder durch Ausstanzen die einzelnen Elektroden gebildet. Zunächst handelt es sich aber um eine durchgehende Bahn, die sich leicht über an sich bekannte und daher nicht dargestellte Vorrichtungen zum Transport bewegen läßt.

Ziel des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, ein Etikett 4 auf jeden Träger 1 aufzukleben, und zwar oberhalb einer Öffnung 1a im Träger 1, die beispielsweise vorher in einem nicht gezeigten Stanzprozeß ausgestanzt werden kann. Letztlich soll das Etikett 4 an seiner Unterseite im Bereich der Öffnung 1a des Trägers 1 einen elektrischen Sensorbereich 4a ausbilden, der elektrisch mit dem seitlich versetzten Kontaktbereich 4b zum Anschluß eines Elektrodenkabels verbunden ist. Gleichzeitig soll das Etikett 4 fest und dicht mit dem Träger 1 verbunden sein.

Zu diesem Zweck ist beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ein elektrisch leitfähiges Etikett 4 vorgesehen und es wird gemäß der Grundidee der Erfindung der Kleber 5 nur in einem lokal begrenzten Teilbereich auf den Träger 1 aufgetragen. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt der Kleberauftrag ringförmig um die Öffnung 1a herum, also lediglich auf einem Teil des Überlappungsbereiches zwischen Etikett 4 und Träger 1. Durch diesen ringförmigen Auftrag des Klebers wird rundum die Öffnung 1a herum eine dichte Abdichtung zwischen Etikett 4 und Träger 1 erzielt.

Grundsätzlich könnte der lokal begrenzte Kleberauftrag auch auf der Unterseite der Etiketten 4 erfolgen. Wesentlich ist dabei aber, daß die elektrisch leitende Unterseite des Etiketts in jenem Bereich, der später im Bereich der Öffnung 1a des Trägers 1 zu liegen kommt, nicht durch Kleber abgedeckt wird, weil sonst der elektrische Kontakt des Sensorbereichs des Etiketts zur Haut unterbrochen wäre.

Zum lokal begrenzten Kleberauftrag sind beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 mehrere in ihrer zeitlichen Öffnungsdauer gesteuerte Düsen 7 vorgesehen, an denen die Trägerbahn vorbeibewegt wird. Die Düsen sind beim gezeigten Ausführungsbeispiel in zwei feststehenden, gegeneinander versetzten Zeilen von Düsen angeordnet, welche quer zur Bewegungsrichtung 2 der Trägerbahn liegen. Die programmierbare elektronische Steuereinheit 8 steuert über einen Steuerbus die Öffnungsdauer und Öffnungszeit der Düsen der Kleberauftragsvorrichtung 10. Durch geeignete Abstimmung der Öffnungszeit und Öffnungsdauer kann man bei Kenntnis der Geschwindigkeit der Bahn der Träger 1 mittels der Düsen präzise lokal begrenzte Kleberrmuster auf die Träger auftragen, beispielsweise im vorliegenden Fall einen ringförmig die Öffnung 1a umgebenden Kleberauftrag. Die einzelnen Kleberrpunkte können dabei so benachbart liegen, daß sie miteinander verschmelzen und insgesamt einen geschlossenen Kleberring (Teilbereich 6) ergeben. Auf diesen Teilbereich 6 wird dann das beispielsweise seitlich zugeführte Etikett 4 aufgeklebt und festgedrückt. Daraufhin können die einzelnen Träger 1 aus der Trägerbahn ausgeschnitten bzw. ausgestanzt werden, um die einzelnen Elektroden zu bilden.

Die Düsen können auch diagonal zur Laufrichtung liegen. Mit einer diagonalen Anordnung erzielt man bei gleichem Abstand der Düsen voneinander eine größere Nähe der Klebstofftröpfchen aus benachbarten Düsen zueinander.

Der Kleberauftrag erfolgt beim erfindungsgemäßen Verfahren in der Produktionsanlage selbst (also "in line"), nämlich möglichst knapp vor der Verbindung der Etiketten 4 mit den Trägern 1. Damit ist auch möglich, daueraktiven Kleber aufzutragen. Grundsätzlich können aber auch nicht daueraktive, also aktivierbare Kleber, wie z. B. Schmelzkleber aufgetragen werden.

In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel einer Elektrode dargestellt, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt ist. Der Träger 1 weist in an sich bekannter Weise auf seiner Unterseite eine selbstklebende hautfreundliche Schicht 14 auf, die von einer Abdeckfolie 15 zu Transport- und Lagerzwecken abgedeckt ist. Diese Abdeckfolie 15 deckt auch ein elektrisch leitendes Gel 13 ab, das im Bereich der Öffnung 1a des Trägers 1 vorgesehen ist. Auf den Träger 1 ist auf der Oberseite mittels lokal aufgebrachtem Kleber ein Etikett 4 festgeklebt, das aus elektrisch leitendem Material besteht. Das Etikett 4 hat gegenüber dem mittleren Sensorbereich 4a, der über das Gel 13 mit der Haut in Kontakt steht, einen seitlich versetzten, frei vorstehenden Vorsprung (Lappen 4b), an den beispielsweise über eine Krokodilklemme 11 ein Elektrodenkabel 12 anschließbar ist.

Wie bereits erwähnt, kann das Etikett 4 vollständig aus elektrisch leitfähigem Material sein, wobei nicht nur Metalle, sondern auch elektrisch leitende Kunststoffe oder beispielsweise Carbon in Frage kommen. Es ist aber auch möglich, daß das Etikett 4 aus einem elektrisch isolierenden Material besteht und auf der gesamten Unterseite, die dem Träger 1 zugewandt ist, mit leitfähigem Material versehen, beispielsweise beschichtet ist. In jedem Fall wird durch den lokal begrenzten Kleberauftrag verhindert, daß der Sensorbereich 4a durch Kleber abgedeckt wird und damit seine Leitfähigkeit zur Haut hin verliert.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Etiketts, das mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem Träger verbunden ist. Die Fig. 3 zeigt eine Unteransicht auf das Etikett, also jene

Seite, die dann auf der Oberseite des Trägers zu liegen kommt. Auf dieser Unterseite des Etiketts 4 ist zunächst eine aktivierbare, beispielsweise thermoaktivierbare Kleberschicht vollständig vorgesehen. Auf diese Schicht aufgedruckt ist eine elektrische schichtförmige Leiterbahn 16, die einerseits einen Sensorbereich 4a und andererseits einen Kontaktbereich 4b ausbildet. Nachdem das Etikett auf den Träger aufgelegt  
 5 worden ist, kann beispielsweise durch Wärmezufuhr die Verklebung mit dem Träger erfolgen. Dabei wurde aber im Bereich der Leiterbahn 16 keine Verklebung erfolgen. Um hier doch eine Verklebung zu erzielen, ist es möglich, im eng begrenzten Teilbereich 6' lokal einen Kleber zusätzlich aufzubringen, der die Leiterbahn 16 zum Träger hin abdichtet.

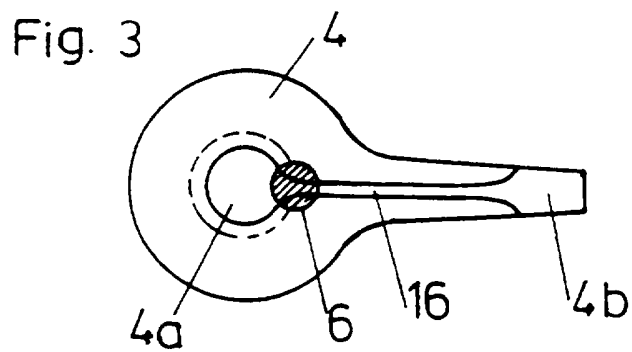
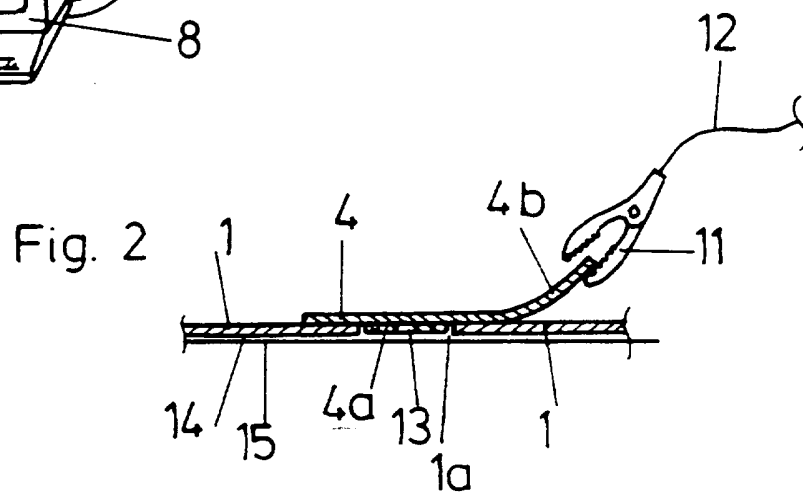
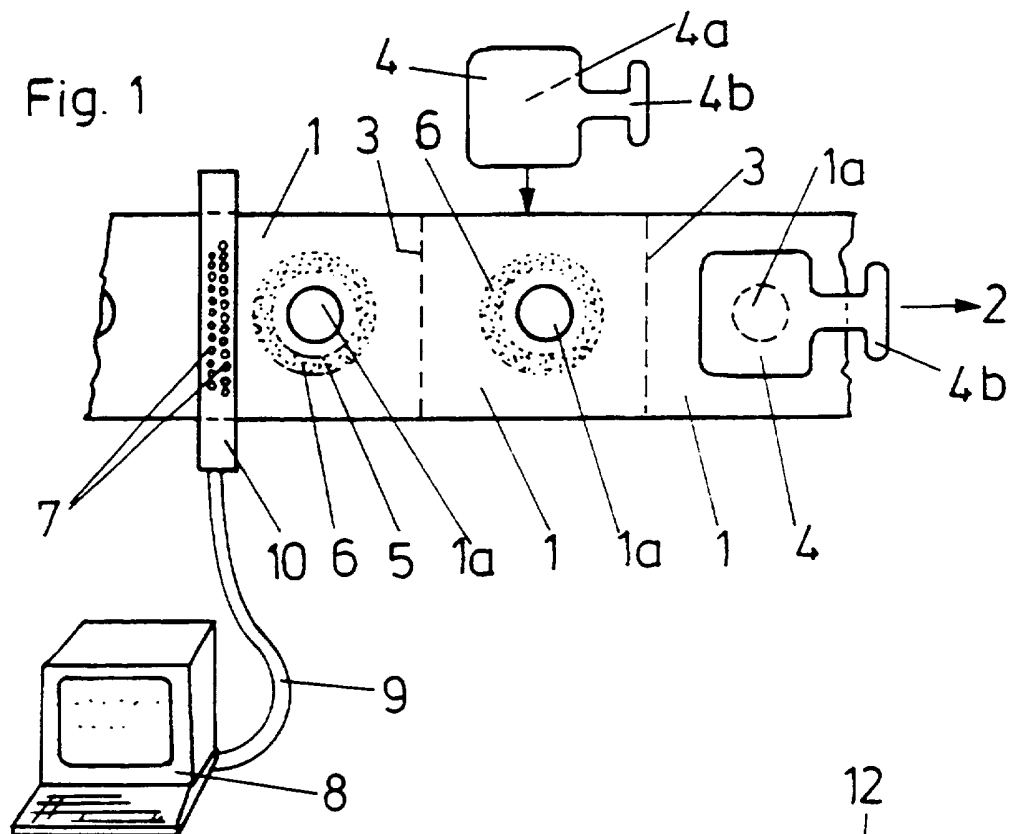
Die Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung, bei der anstelle von  
 10 Düsen eine Tampon-Druckeinheit 17 vorgesehen ist, um Kleber 5 auf lokal begrenzten Bereichen auf die Bahn der Träger 1 aufzustempeln. Sowohl die Bahn der Träger 1 wie die Bahn der Etiketten 4 wird über Transportvorrichtungen 18, die an sich bekannt sind, angetrieben. Nach der Kleberauftragseinheit 17 erfolgt in einer Fügestation 19 das Zusammenfügen von Etiketten 4 mit Trägern 1. Anschließend können die Etiketten aus der Bahn ausgestanzt bzw. abgeschnitten werden.

### 15 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Elektrode zum Aufbringen auf die Haut, bei dem ein mit einer Öffnung  
 20 versehener Träger auf der der Haut abgewandten mit einem die Öffnung überdeckenden Etikett verklebt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf das Etikett und/oder den Träger lediglich auf einem lokal begrenzten Teilbereich ihrer einander zugewandten Oberfläche Kleber aufgetragen wird und dann Etikett und Träger miteinander verklebt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Etikett und/oder der Träger lediglich  
 25 auf einem Teil des Überlappungsbereiches zwischen Etikett und Träger mit Kleber versehen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jener Teilbereich des Etiketts, der  
 später bei der Öffnung des Trägers zu liegen kommt, von der Klebeauftragung ausgespart bleibt.
- 30 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein elektrisch leitfähiges Etikett verwendet wird, welches vorzugsweise einen im Bereich der Öffnung des Trägers liegenden Sensorbereich elektrisch mit einem seitlich versetzten, an einem Vorsprung des Etiketts ausgebildeten Kontaktbereich verbindet.
- 35 5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Etikett aus leitfähigem Material besteht oder auf der gesamten Unterseite, die dem Träger zugewandt ist, mit leitfähigem Material versehen ist.
- 40 6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Etikett aus elektrisch isolierendem Material besteht, auf das eine schichtförmige, elektrisch leitende Leiterbahn aufgebracht, vorzugsweise aufgedruckt ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Träger und/oder dem  
 Etikett ein die Öffnung im Träger ringförmig umgebender Kleberauftrag erfolgt.
- 45 8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kleber auf die Leiterbahn und vorzugsweise im wesentlichen nur auf diese aufgebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der lokal begrenzte  
 50 Kleberauftrag über mehrere in ihrer zeitlichen Öffnungsdauer gesteuerte Düsen erfolgt, wobei das Etikett und/oder der Träger einerseits und die Düsen andererseits relativ zueinander bewegt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsen, vorzugsweise in Form von  
 55 einer oder mehreren feststehenden Zeilen von Düsen, quer zur Bewegungsrichtung zwischen Düsen und Etikett bzw. Träger über die gesamte Breite des gewünschten Kleberauftrages verteilt angeordnet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungszeitpunkte und Öffnungsdauern der einzelnen Düsen von einer programmierbaren elektronischen Steuereinheit gesteuert werden.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der lokal begrenzte Kleberauftrag durch Aufdrucken des Klebers, beispielsweise im Siebdruck- oder Tampondruckverfahren erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kleberauftrag mittels  
10 Klischee und Tauchwalze oder Klischee und Tampondruck erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein daueraktiver Kleber oder ein aktivierbarer Kleber, beispielsweise ein thermoaktivierbarer Kleber, verwendet wird.
- 15 15. Einrichtung zur Herstellung von Elektroden zum Aufbringen auf die Haut, bei dem ein mit einer Öffnung versehener Träger auf der der Haut abgewandten mit einem die Öffnung überdeckenden Etikett verklebt wird, mit Vorrichtungen zum Transport von vorzugsweise in Bahnen vorgesehenen Trägern und Etiketten, gekennzeichnet durch eine Kleberauftragseinheit (17) zum lokal begrenzten Auftragen von Kleber auf die Träger (1) und/oder Etiketten (4).
- 20 16. Einrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kleberauftragseinheit (17) knapp vor einer Fügestation (19) angeordnet ist, in der jeweils ein Etikett (2) bzw. ein entsprechender Abschnitt einer Etikettenbahn mit einem Träger (1) bzw. einem entsprechenden Abschnitt einer Trägerbahn zusammengefügt werden.
- 25 17. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kleberauftragsvorrichtung mehrere feststehende, in ihrer zeitlichen Öffnungsdauer gesteuerte Düsen (7) umfaßt, über die Kleber lokal gezielt auf die vorbeibewegten Etiketten (2) und/oder Träger (1) aufbringbar ist.
- 30 18. Einrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsen (7) quer zur Bewegungsrichtung (2) von Etiketten (4) bzw. Trägern (1) in einer oder mehreren Zeilen über die Breite des gewünschten Kleberauftrags verteilt angeordnet sind.
19. Einrichtung nach Anspruch 17 oder 18, gekennzeichnet durch eine programmierbare elektronische  
35 Steuereinheit (8) zum Steuern der Öffnungszeitpunkte und Öffnungsdauern der Düsen (7).
20. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kleberauftragsvorrichtung (17) eine Druckeinheit, vorzugsweise eine Siebdruck- oder eine Tampondruckeinheit aufweist.

40 Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



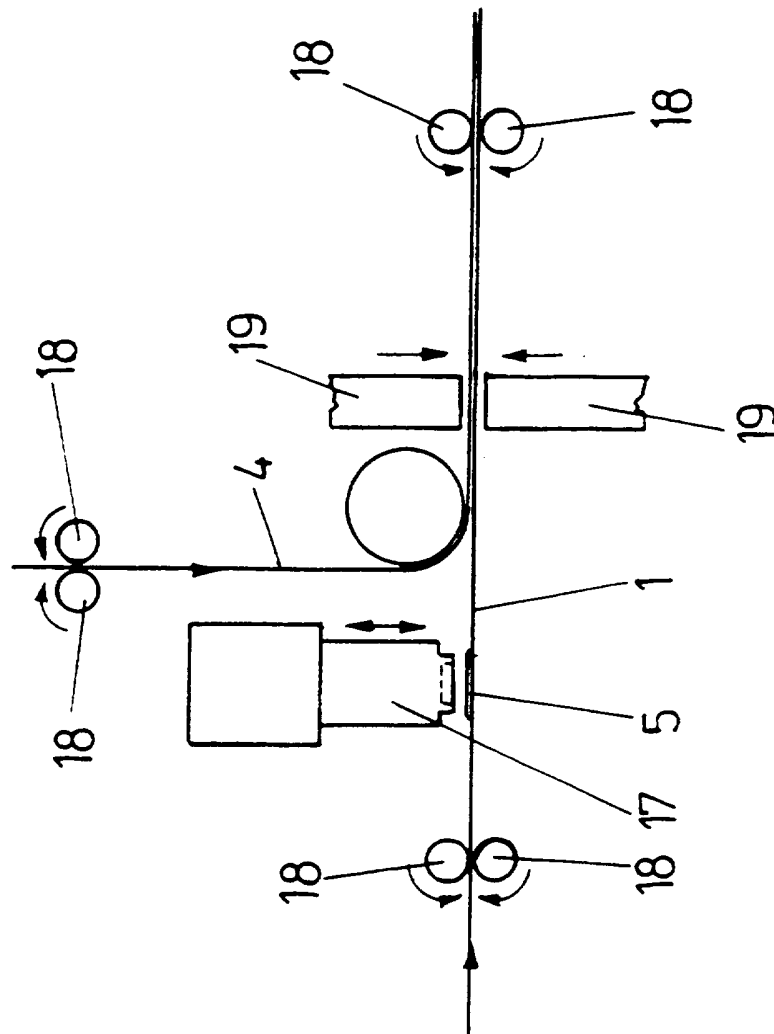


Fig. 4