



(10) **DE 10 2012 103 586 A1 2013.10.24**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 103 586.5**

(22) Anmeldetag: **24.04.2012**

(43) Offenlegungstag: **24.10.2013**

(51) Int Cl.: **B29C 65/48 (2012.01)**

B29C 65/02 (2012.01)

B29C 65/00 (2012.01)

B32B 7/12 (2012.01)

C09J 5/06 (2012.01)

B44C 1/16 (2012.01)

(71) Anmelder:

**Leonhard Kurz Stiftung & Co. KG, 90763, Fürth,
DE; OVD Kinegram AG, Zug, CH**

(74) Vertreter:

**LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ, 90409, Nürnberg,
DE**

(72) Erfinder:

**Bernet, Thomas, Dagmersellen, CH; Arnold,
Fabian, Schattdorf, CH; Oestreich, Volker, 92278,
Illschwang, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

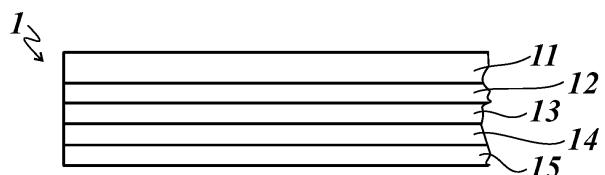
DE	600 15 668	T2
US	4 398 982	A
JP	S60- 101 028	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden einer ersten Folienbahn und einer zweiten
Folienbahn**

(57) Zusammenfassung: Zwei Folienbahnen (1), (2) (jeweils Transferfolie oder Laminierfolie) mit Trägerfolie (11) und Dekorlage (14), insbesondere Metallschicht und/oder Farbschicht (14), sollen miteinander verbunden werden. Anstatt wie bisher ein herkömmliches Klebeband mit Kaltklebstoff zu verwenden, wird vorliegend ein Heißklebstoff oder ein durch (UV-)Strahlung härtbarer Klebstoff eingesetzt. Beispielsweise kann durch Heißprägen ein Träger (63) mit einer PET-Lage (64) und einem Klebstoff (65) appliziert werden, der zwei auf Stoß liegende Folienbahnen (1, 2) miteinander verbindet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden einer ersten Folienbahn und einer zweiten Folienbahn, wobei die beiden Folienbahnen eine Transferfolie oder Laminierfolie bereitstellen und eine Trägerfolie und eine Dekorlage umfassen, wobei die Dekorlage insbesondere als (vollflächige) Metallschicht und/oder Farbschicht ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft auch eine Folienbahn, wie sie durch das erfindungsgemäße Verfahren gebildet werden kann.

[0002] Bei der Verarbeitung und Anwendung von Transferfolien und Laminierfolien müssen oftmals mehrere Folienbahnen miteinander verbunden werden, damit man eine entsprechend längere Gesamtlänge („Lauflänge“) erhält. Die Folienbahn liegt dann vorzugsweise aufgerollt auf einer Rolle ohne Unterbrechungen in der gewünschten Lauflänge vor.

[0003] Je länger die so erzielte Folienbahn ist, in desto höherem Maße kann bei ihrem Einsatz eine hohe Produktivität erzielt werden. Auch werden Rüst- oder Standzeiten, die etwa mit einem Rollenwechsel einhergehen, verringert. Ein bekanntes Verfahren zum Verbinden von Folienbahnen ist das so genannte „Spleißen“, bei dem handelsübliche selbstklebende Klebebänder manuell angebracht werden, um zwei Folienbahnen zusammenzukleben. Die Verklebung erfolgt bei Laminier- oder Transferfolien (einseitig mit einer ablösbarer Transferlage beschichteten Folien) typischerweise auf der unbeschichteten Folienseite. Die Breite des Klebebandes liegt typischerweise im Bereich von zwischen 2 bis 5 cm. Die Klebebänder haben eine typische Dicke aus dem Bereich von ca. 30µm bis 130µm. Das zweiseitige Aufbringen von Klebebändern findet ebenfalls Anwendung.

[0004] Das Spleißen mit Klebeband ist kostengünstig, kann mit einer relativ hohen Passgenauigkeit der Folienbahnen zueinander folgen, und der Spleiß (die Verbindungsstelle oder Verbindungsnaht) verfügt über hohe Festigkeiten, insbesondere Zugfestigkeit in Laufrichtung der Folienbahn. Die Zugfestigkeit in Laufrichtung der Folienbahn ist entscheidend, da während der Verarbeitung von Folienbahnen z.B. in Druckmaschinen, Kaschiermaschinen, Laminiermaschinen, Heißprägemaschinen die auftretenden Kräfte, insbesondere zum schnellen Transport der Folienbahn, in Laufrichtung auftreten.

[0005] Beim Prägen von Einzelbildern sind diese Einzelbilder bzw. Motive (Nutzen) in einem bestimmten Layout auf der Folie angeordnet, in regelmäßigen Zeilen und Spuren. Die zu prägenden Nutzen liegen dabei in der Regel so nahe beieinander, dass das typischerweise verwendete Klebeband im Bereich der Prägezone liegen würde, also auch im Bereich des zu prägenden Nutzens. Die von dem Klebeband überdeckten Nutzen sind daher nicht prägbar und gehen verloren. Um Fehlprägungen und/oder Verschmutzungen der Prägestempel durch das Klebeband bzw. durch am Rand des Klebebands austretenden Klebstoff des Klebebandes zu vermeiden, wird der Spleiß deswegen detektiert, und es wird ein Folenvorschub durchgeführt, wodurch ein Materialverlust eintritt und die Produktivität vermindert wird. Um den Spleiß detektierbar zu machen, wird häufig ein farbiges und meist opakes (undurchsichtiges) Klebeband verwendet.

[0006] Ein Nachteil von Spleißen besteht auch darin, dass wegen des verwendeten herkömmlichen Klebebandes der zu diesem gehörige Kaltkleber bei höherem Druck, etwa auch innerhalb einer gespleißen Folienrolle, herausgedrückt werden kann, sodass benachbarte Windungen der Rolle miteinander verklebt werden und die Rolle nicht mehr abwickelbar ist. Der innerhalb der Rolle so verteilte Kaltkleber verschmutzt außerdem eine Vielzahl von Stellen der Folienbahn, die dadurch eventuell nicht mehr verwendbar sind. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die bisher zur Anwendung kommenden relativ dicken Klebebänder zu unerwünschten Markierungen und Abdrücken in den Folienrollen, insbesondere durch mehrere Folienlagen hindurch, führen, so dass zusätzlich Material der Folienbahn in der Nähe der Spleiße für die weitere Verarbeitung unbrauchbar werden kann.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung anzugeben, durch die die genannten Nachteile verringert oder vermieden werden.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Verbinden einer ersten Folienbahn und einer zweiten Folienbahn gelöst, wobei die beiden Folienbahnen eine Transferfolie oder Laminierfolie bereitstellen und eine Trägerfolie und eine Dekorlage (insbesondere eine Metallschicht und/oder Farbschicht) umfassen, wobei vorgesehen ist, dass das Verbinden mittels eines Klebstoffes erfolgt, der in einem Grundzustand bei Zimmertemperatur (20C° bei Atmosphärendruck von 1013 mbar) deaktiviert (bzw. nicht klebend) ist, und der durch Zufuhr von Wärme oder durch Zufuhr von Strahlung aktivierbar ist und bei dem Verfahren (entsprechend) aktiviert wird. Die Dekorlage kann auch optisch wirksame Mikrostrukturen, beispielsweise diffraktive oder refraktive Strukturen wie z.B. Kinegram®, Hologram, Mattstrukturen, Beugungsstrukturen Nullter

Ordnung oder auch Mikroprismen oder Mikrolinsen, aufweisen, deren Sichtbarkeit durch Metallschichten, Metallverbindungen oder sogenannte HRI-Schichten (HRI = High Refractive Index) insbesondere als Reflexions- schicht verstkt wird. Zum Einsatz als Dekorlage können auch Mehrschichtsysteme, ein- oder mehrfarbig ge- druckte Schichten, Schichten mit Magnetpigmenten usw. kommen.

[0009] Dadurch, dass vorliegend ein Heißklebstoff oder ein Reaktivklebstoff, insbesondere ein durch Strahlung härtbarer Klebstoff verwendet wird, wird der Nachteil im Stand der Technik vermieden, dass der Klebstoff unter Druck heraus gedrkt bzw. heraus gequetscht werden kann. Ein Heißklebstoff bewirkt auch einen be- sonders guten Halt, sodass mit vergleichsweise geringem Materialeinsatz an der Klebestelle die für eine Folienbahn erforderliche Zugfestigkeit erzielt werden kann. Der durch Strahlung härtbare Klebstoff ist bevorzugt ein UV-härtbarer Klebstoff, es sind aber auch andere Strahlen (blaues Licht, Ionenstrahlen etc.) grundsätzlich zur Härtung einsetzbar. Als Reaktivklebstoff sind alle Einkomponenten- und Mehrkomponenten-Reaktivkleb- stoffe einsetzbar. Derartige Heiklebstoffe oder UV-härtbare Klebstoffe sind bei Zimmertemperatur fest und nicht klebrig, sodass das erwhte Herausdrken oder Herausquetschen von Klebstoffmasse weitgehend vermieden wird und selbst kleinste überstehende Klebstoffreste nicht klebrig sind und innerhalb der aufgerollten Folienbahn und/oder beim Verarbeiten der Folienbahn (Heißprägen, Kaltprägen) keine Verschmutzungen verursachten.

[0010] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass beim erfindungsgemen Verbinden der ersten und zweiten Folienbahn keine Beeintrtzigung derselben erfolgt, auch wenn diese als Heißprägefolie ausgebildet sind. Insbesondere kann auch noch im Bereich einer Verbindungsstelle zwischen den Folienbahnenden aus der zuunterst liegenden Folienbahn oder an einer Nahtstelle aus beiden Folienbahnen geprägt werden, ohne dass das Vorhandensein der Verbindungsstelle an den geprägten Gegenständen in bermigem Maße er- kennbar wäre. Es hat sich also gezeigt, dass die Qualität einer Prägung aus einem Bereich der Folienbahn mit Verbindungsstelle für sehr viele Anwendungsbereiche ausreichend ist, auch im Vergleich zu einer Prägung aus einem Bereich der Folienbahn ohne Verbindungsstelle.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Klebstoff auf einem gesonderten (von den Folienbahnen verschiedenen) bandförmigen oder sonstwie geeignet geformten Träger bereitgestellt. Hier wird an die Technik der Verwendung eines Klebebandes an sich angeknpt, auch wenn ein Heißklebstoff oder strahlungshärtbarer Klebstoff eingesetzt wird. Das Bereitstellen des Klebstoffs auf einem Träger ist eine besonders komfortable Art und Weise, weil der Klebstoff zusammen mit dem Träger beverarbeitet werden kann.

[0012] Der bandförmige Träger kann hierbei bevorzugt transparent sein und insbesondere aus einem Material bestehen, welches Polyethylenterephthalat (PET) oder Polyester umfasst. Als weitere mögliche Materialien für den bandförmigen Träger als auch für die Folienbahnen kommen in Betracht: Polyethylenterephthalat (PET), BOPP-Folien (BOPP = Biaxially Oriented Polypropylene), PET-G, PVC, PC, PP, PS, PEN, ABS, synthetisches Papier oder ein Laminatverbund von zwei oder mehreren solchen Schichten (PET-G = PET mit Glycol; PVC = Polyvinylchlorid; PC = Polycarbonat; PP = Polypropylen; PS = Polystyrol; PEN = Polyethylennapthalat; ABS = Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat). Aufgrund der Transparenz des bandförmigen Trägers lässt sich, auch wenn der Träger an der zusammengesetzten Folienbahn noch vorhanden sein sollte, durch den Träger hindurch ein Muster erkennen, um so passgenau auch im Bereich der Verbindungsstelle zwischen den Folienbahnen prägen zu können. Werden Kaltprgefolien als Folienbahnen miteinander verbunden, dann lässt sich beim Kaltprägen durch den transparenten bandförmigen Träger hindurch z.B. mit UV-Strahlung in ausreichender Stärke belichten.

[0013] PET eignet sich in besonderer Weise für den bandförmigen Träger, weil auch die Folienbahnen typi- scherweise einen Träger aus PET umfassen.

[0014] Dies lässt sich auch so formulieren, dass die Dehnungskoeffizienten eines an der Verbindungsstelle zwischen den Folienbahnen zu applizierenden bandförmigen Trägers und der Folienbahnen sich nicht mehr als 50%, bevorzugt nicht mehr als 20% und besonders bevorzugt nicht mehr als 10% voneinander unterscheiden sollen, damit eine Verbindungsstelle besonders zugfest ist.

[0015] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der bandförmige Träger eine Dicke zwischen 5m und 50m, bevorzugt von zwischen 8m und 20m, besonders bevorzugt von zwischen 10m und 15m auf. Die Klebstoffsicht darauf ist hierbei zwischen 1m und 5m dick, bevorzugt zwischen 2m und 3m dick.

[0016] Bei den genannten geringen Dicken (etwa bei einer Dicke 12 µm mit Klebstoffsicht von 3µm und insgesamt 15µm) stört der bandförmige Träger beim Prägen kaum noch, selbst wenn er Teil der fertigen gesamten Folienbahn wird.

[0017] Bei dem Verfahren, bei dem der Klebstoff auf einem Trägerband bereitgestellt wird, sind verschiedene Varianten möglich:

Bei einer ersten Variante werden die beiden Folienbahnen vor einem Anbringen des bandförmigen Trägers derart geschnitten und positioniert, dass sie einander anstoßen (auf Stoß gebracht werden) und dass der bandförmige Träger auf die aneinander anstoßenden Enden der Folienbahnen überlappend aufgesetzt wird und sodann der Klebstoff aktiviert wird, sodass der bandförmige Träger auf beiden Folienbahnen klebt.

[0018] Hier wird an die Technik der Verwendung eines herkömmlichen Klebebands mit Kaltklebstoff angeknüpft, aber wegen der vorliegenden Verwendung eines Heißklebstoffes oder strahlungshärtbaren Klebstoffs für einen besonders guten Halt bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz gesorgt. Beispielsweise kann ein besserer Halt auch bei besonders dünnen bandförmigen Trägern (siehe die oben genannten geringen Werte für die Dicke) gewährleistet werden.

[0019] Bevorzugt werden bei dieser Variante die beiden Folienbahnen zunächst einander überlappend gelegt, es wird im Bereich des Überlapps anschließend ein Schnitt durch beide Folienbahnen gesetzt (wobei der Schnitt insbesondere mit Hilfe eines Messers, einer Rasierklinge, eines Schneidrollers, einer Schere, eines Stanzmessers, mittels Lasers oder Ultraschall gesetzt wird), und nach dem Setzen des Schnitts werden die so entstehenden abgeschnittenen Folienbahnenden entfernt.

[0020] Durch das Schneiden der Folienbahnen vor dem Verbinden kann insbesondere eine definierte Verbindungsstelle mehr oder weniger nahtlos geschaffen werden. Gegebenenfalls kann hier sogar für Passergenauigkeit im Bereich der Verbindungsstelle gesorgt werden, sodass man die Verbindung als solche gar nicht mehr feststellt. Unter Passergenauigkeit, auch Registergenauigkeit genannt, ist eine relative Lagegenauigkeit insbesondere der Verbindungsstellen zueinander zu verstehen. Die Lagegenauigkeit soll sich dabei innerhalb einer sehr geringen Toleranz bewegen, üblicherweise im zweistelligen, max. dreistelligen Mikrometer-Bereich. Der Begriff ist abgeleitet vom Begriff „Passer“ bzw. „Passermarken“, worunter eine optische Markierung zu verstehen ist, anhand derer eine Abweichung von der o.g. Toleranz optisch besonders gut erkennbar ist. Beispielsweise können Passermarken zwei überlappende Kreise, Kreuze, Dreiecke oder Kombinationen davon sein. Passermarken werden auch Registermarken genannt.

[0021] Unter Abwandlung der ersten Variante können die Folienbahnen vor einem Anbringen des bandförmigen Trägers auch nach dem Schneiden so positioniert werden, dass sie leicht überlappen, um wenige Millimeter (z.B. zwischen 0,5 und 4 mm). In diesem Fall wird der bandförmige Träger auf die einander überlappenden Enden der Folienbahnen weiter überlappend aufgesetzt und sodann der Klebstoff aktiviert. Beim Aktivieren etwa durch Heißprägen des bandförmigen Trägers wird hierbei nicht nur der Klebstoff an dem bandförmigen Träger aktiviert sondern auch ggf. vorhandener Heißklebstoff des darunter liegenden Folienbandes. Vorteilhaft ist es, dass das überlappende Folienbahnende des unteren überlappenden Folienbahnendes an der Klebstoffsicht des oberen überlappenden Folienbahnendes angeklebt wird.

[0022] Bei der ersten Variante auch in der genannten Abwandlung wird ferner bevorzugt ein mit Silikon beschichtetes blattförmiges Element mit sehr geringer oberflächlicher Adhäsion, insbesondere ein silikonbeschichtetes Papier(blatt), nach dem Schneiden und vor dem Positionieren unter die beiden Folienbahnenden gelegt. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn man es mit einem Heißklebstoff zu tun hat, der also unter Zufuhr von Wärme und Druck aktiviert wird. Dann verhindert das mit Silikon beschichtete Element bzw. Papier, dass die zusammengefügte Folienbahn auf einem Untergrund haftet. Bevorzugt erfolgt bei der vorgenannten ersten Variante (wie auch bei den nachfolgend genannten weiteren Varianten) das Aktivieren bei Verwendung eines Heißklebstoffes unter Einsatz eines translatorisch bewegbaren Hubstempel, einer rotatorisch bewegbaren Heizwalze, oder eines translatorisch und rotatorisch bewegbaren Abrollstempels. Diese Werkzeuge sind besonders vorteilhaft einsetzbar.

[0023] Bei einer zweiten Variante des Verfahrens, bei dem ein Trägerband mit Klebstoff verwendet wird, trägt der bandförmige Träger beidseitig Klebstoff. Es werden die Folienbahnenden einander überlappend angeordnet und der bandförmige Träger wird im Bereich des Überlapps zwischen die Folienbahnenden gelegt. Gegebenenfalls wird vor der Positionierung des Trägers zwischen den Folienbahnenden von dem Träger noch ein Schutz zum Schutz der Klebstoffsicht, beispielsweise eine Silikonlage, entfernt. Anschließend wird der Klebstoff auf beiden Seiten des Trägers aktiviert, sodass der bandförmige Träger zwischen beiden Folienbah-

nenden klebt, sodass diese miteinander verbunden sind. Bei dieser Technologie ist für einen sehr zuverlässigen Halt und eine hohe Zugfestigkeit gesorgt.

[0024] Bei einer dritten Variante der Ausführungsform mit nur auf seiner unteren Seite Klebstoff tragendem Trägerband werden die Folienbahnenden einander überlappend angeordnet, und der bandförmige Träger wird im Bereich des Überlapps zwischen die Folienbahnenden gelegt. Sodann wird mit Hilfe eines Heißprägewerkzeugs (Hubstempel, Heizwalze, Abrollstempel etc.) bewirkt, dass die Dekorlage der ersten Folienbahn auf den bandförmigen Träger, insbesondere seine obere Seite, übertragen wird und der Klebstoff sich von der unteren Seite des bandförmigen Trägers löst und auf die zweite Folienbahn übertragen wird. Anschließend wird der bandförmige Träger aus dem Überlapp herausgenommen, und sodann wird nochmals ein Heißprägewerkzeug (oder alternativ UV-Strahlung oder sonstige energiereiche Strahlen) verwendet, um die Folienbahnenden im Bereich des Überlapps aneinander zu kleben und somit miteinander zu verbinden. Die Seite der ersten Folienbahn mit entfernter Dekorlage weist zu der mit Klebstoff versehenen Seite der zweiten Folienbahn. Dabei wird nun der auf die zweite Folienbahn übertragene Klebstoff aktiviert, wobei die erste Folienbahn im Überlapp ohne Dekorlage mit Hilfe des Klebstoffs an der zweiten Folienbahn im Bereich des Überlapps fest haftet.

[0025] Auf diese Weise erhält man an der Verbindungsstelle nur eine Dekorlage, nämlich die der zuunterst liegenden Folienbahn. Dadurch kann, wenn es sich bei der Folienbahn um eine Kaltprägefolie handelt, das Kaltprägen leichter durchgeführt werden, weil nicht durch die obere Dekorlage hindurch (UV-)Licht gelangen muss und dadurch zu stark abgeschwächt würde.

[0026] Es gibt auch eine Ausführungsform der Erfindung, bei der auf ein Trägerband mit Klebstoff verzichtet wird. Hier wird der Klebstoff auf ein Folienbahnende der zweiten Folienbahn aufgerakelt, aufgesprührt, aufgestrichen, aufgedruckt oder sonst wie in flüssiger oder fester Form aufgebracht. Sodann wird, vorzugsweise nach einem Abziehen der Dekorlage von dem Folienbahnende der ersten Folienbahn, ein Folienbahnende der ersten Folienbahn überlappend auf das Folienbahnende der zweiten Folienbahn gelegt und der Klebstoff wird aktiviert, sodass die Folienbahnenden im Bereich des Überlapps aneinander kleben und somit die Folienbahnen miteinander verbunden sind. Dabei weist die Seite der ersten Folienbahn mit entfernter Dekorlage zu der mit Klebstoff versehenen Seite der zweiten Folienbahn.

[0027] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung wird der Klebstoff als äußere Schicht in der Folienbahn bereitgestellt. Die Folienbahnenden der ersten und der zweiten Folienbahn werden einander überlappend angeordnet derart, dass die Schicht mit dem Klebstoff der ersten Folienbahn zu der von der Dekorlage der zweiten Folienbahn abgewandten Seite der zweiten Folienbahn weist. Sodann wird mit Hilfe eines Heißprägewerkzeugs (Hubstempel, Heizwalze, Abrollstempel) der Klebstoff der ersten Folienbahn aktiviert, sodass die Folienbahnenden im Bereich des Überlapps aneinander kleben. Die Dekorlage der zweiten Folienbahn stellt anschließend die nutzbare Dekorlage der verbundenen Folienbahn dar.

[0028] Hier nimmt man den Vorteil wahr, dass auf einer Folienbahn, insbesondere der ersten Folienbahn, ohnehin schon eine Klebstoffschicht vorhanden sein kann.

[0029] Es kann dadurch auf jegliches zusätzliches Element wie etwa ein Trägerband verzichtet werden. Lediglich durch den Überlapp zwischen den Folienbahnenden ist die Verbindungsstelle erkennbar.

[0030] Wie schon ausgeführt, eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren in allen Ausführungsformen insbesondere für den Fall, dass die Folienbahnen, welche miteinander zu verbinden sind, eine Heißprägefolie oder eine Kaltprägefolie bereitstellen.

[0031] Bei der bevorzugten Ausbildung des Verfahrens in allen Ausführungsformen wird beim Verbinden der Folienbahnen jeweils ein bzw. eine auf beiden Folienbahnen befindliche(s) Muster oder Markierung berücksichtigt, damit die jeweiligen Muster oder Markierungen passgenau bzw. lagegenau zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise kann für eine Kontinuität der Muster oder Markierungen über die Verbindungsstelle zwischen den beiden Folienbahnen hinweg gesorgt werden. Es kann an bekannte Techniken zur Erfassung derartiger Muster oder Markierungen, z.B. mit optischen Sensoren und Kameras oder durch direkte Mustererfassung etwa von Passermarken bzw. Registermarken, angeknüpft werden.

[0032] Die Aufgabe wird auch durch eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens gelöst. Diese weist von einer Steuereinrichtung gesteuerte Mittel zum Bewegen und/oder Spannen und/oder Schneiden von Folienbahnenden zumindest einer von zwei Folienbahnen auf und eine Einrichtung zum Erfassen der Position von Mustern und/oder Markierungen, wobei die Steuereinrichtung ausgelegt ist, das Bewegen, Spannen und/

oder Schneiden in Anhängigkeit von einer erfassten Position zu bewirken. Das Erfassen der Position kann optisch erfolgen.

[0033] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird somit die Durchführung des Verfahrens in der bevorzugten Variante ermöglicht, dass für eine Passergenauigkeit auch im Bereich der Verbindungsstelle zwischen den Folienbahnen gesorgt wird.

[0034] Die Aufgabe wird ferner durch das Bereitstellen einer Folienbahn gelöst, welche in einem ersten Aspekt eine Trägerfolie und eine Dekorlage (insbesondere Metallschicht und/oder Farbschicht) umfasst und aus zumindest zwei Teilstücken zusammengesetzt ist, die an zwei jeweiligen Teilstücken miteinander mittels eines beim Verbinden durch Zufuhr von Wärme oder durch Zufuhr von Strahlung (ultraviolettes Licht, blaues Licht, Ionen etc.) aktivierten Klebstoffs verbunden sind.

[0035] Eine solche Folienbahn ist durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens erhältlich. Die Aufgabe wird auch in einem zweiten Aspekt durch eine Folienbahn gelöst, die eine Trägerfolie und eine Dekorlage (insbesondere Metallschicht und/oder Farbschicht) umfasst, und aus zumindest zwei Teilstücken zusammengesetzt ist, welche an zwei jeweiligen Teilstücken miteinander durch ein (insbesondere transparentes) Band, vorzugsweise aus einem Material, das Polyethylenterephthalat (PET) umfasst, in einer Dicke von zwischen 5µm und 100µm, bevorzugt zwischen 10µm und 15 µm miteinander verbunden sind. Die zuletzt genannte Folienbahn kann insbesondere die Eigenschaften der zuerst genannten Folienbahn umfassen.

[0036] Bei der Folienbahn gemäß dem zweiten Aspekt wird ein relativ dünnes transparentes Band im Verbindungsreich zwischen den Teilstücken bereitgestellt. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt wird, das sich auf diese Ausführungsform bezieht. Insbesondere in Verbindung mit dem ersten Aspekt (Heißklebstoff oder strahlungs-härtbarer Klebstoff) kann hierbei an der Verbindungsstelle eine ausreichende Zugfestigkeit bereitgestellt werden.

[0037] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung und der Bezug auf Zeichnung näher erläutert, in der

[0038] [Fig. 1](#) den Aufbau einer Folienbahn veranschaulicht, die mit einer gleichartigen Folienbahn zu einer Gesamtfolienbahn verbunden werden soll;

[0039] [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2c](#) zur Erläuterung der Schritte einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen;

[0040] [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3f](#) zur Erläuterung der Schritte einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen;

[0041] [Fig. 4a](#) bis [Fig. 4f](#) zur Erläuterung der Schritte einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen;

[0042] [Fig. 5a](#) bis [Fig. 5k](#) zur Erläuterung der Schritte einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen;

[0043] [Fig. 6a](#) bis [Fig. 6h](#) zur Erläuterung der Schritte einer fünften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen;

[0044] [Fig. 7a](#) und [Fig. 7g](#) zur Erläuterung der Schritte einer sechsten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen;

[0045] Eine im Ganzen mit **1** bezeichnete Folienbahn soll mit einer gleichartigen Folienbahn, die nachfolgend mit **2** bezeichnet wird, zu einer Gesamtfolienbahn verbunden werden.

[0046] Die Folienbahnen haben jeweils einen Schichtaufbau, wie er in [Fig. 1](#) erläutert ist:

Auf einer jeweiligen Oberseite befindet sich eine Trägerfolie **11**, z.B. Polyethylenterephthalat (PET) in einer Schichtdicke von zwischen 5µm und 500µm. Auf der Trägerfolie **11** befindet sich eine Ablöseschicht **12**, die dazu dient, die weiteren Schichten **13, 14, 15** leichter von der Trägerfolie **11** ablösen zu können. Beispielsweise besteht die Ablöseschicht aus einem Wachs. Die Schicht **13** ist eine Schutzschicht und besteht beispielsweise aus Acrylatlack oder Acrylatlack-Gemisch, thermisch trocknend und/oder UV-gehärtet. Auf die Schutzschicht

13 folgt eine Metallschicht 14, z.B. aus Aluminium oder Chrom oder Kupfer. Die äußerste, zu unterst liegende Schicht 15 ist eine Kleberschicht aus einem vorzugsweise wärmeaktivierbaren Kleber, wenn es sich bei der Folienbahn 1 um eine Heißprägefolie handeln soll. Die Schicht 15 ist eine so genannte Haftvermittler- oder Primerschicht aus einem vorzugsweise wärmeaktivierbaren Kleber, die mit einem (UV-härtbaren) Klebstoff zusammenwirken kann, wenn es sich bei der Folienbahn 1 um eine Kaltprägefolie handelt.

[0047] Bei einer ersten Ausführungsform des Verfahrens werden zunächst die beiden Folienbahnen 1 und 2 mit ihren Folienbahnenden einander überlappend gelegt ([Fig. 2a](#)). Unter die Folienbahnenden wird ein mit Silikon beschichtetes Papier 3, mit der mit Silikon beschichteten Seite zuoberst, gelegt, damit die Folienbahnenden nicht am Untergrund haften ([Fig. 2b](#)). (Dieser Schritt ist optional.)

[0048] Die Folienbahnenden werden nun gespannt und auf dem Untergrund 4 festgelegt. Dies kann beispielsweise unter Zuhilfenahme von Vakuum erfolgen, wenn der Untergrund 4 kleine (nicht in der Figur gezeigte) Perforationen aufweist, durch die die Folienbahnenden angesogen werden. Die Folienbahnenden können auch an den bezüglich ihrer Längserstreckung seitlichen Ecken bzw. Kanten festgehalten und mit Hilfe einer Spannvorrichtung wie etwa eines Spannbalkens gespannt werden. Das Spannen und Festlegen auf dem Untergrund kann ferner auch unter Nutzung elektrostatischer Kräfte erfolgen. Schließlich können Vakuum, Spannbalken oder elektrostatische Kräfte auch miteinander in Kombination eingesetzt werden.

[0049] Wesentlich ist, dass bei der Anordnung gemäß [Fig. 2b](#) die Folienenden so fest liegen bzw. gehalten sind, dass sie bei einer äußeren Krafteinwirkung, wie nachfolgend vorgesehen, ihre Lage nicht oder nur unwesentlich verändern. Im anschließenden Schritt ([Fig. 2c](#)) wird ein Heißprägewerkzeug 5, vorliegend gezeigt als Hubstempel, alternativ eine Heizwalze oder ein Abrollstempel, gegen die obere Folienbahn 2 gedrückt. Hierbei wird, wie beim Heißprägen üblich, das Heißprägewerkzeug erwärmt, und seine Wärme wird auf die obere Folienbahn 2 übertragen, sodass die Klebstoffsicht 15 (oder ggf. bei einer Kaltprägebahn die Primerschicht 15) aktiviert wird, also klebend wird, sodass die beiden Folienbahnenden der Folienbahn 1 und 2 miteinander verklebt werden und aneinander haften. Das Heißprägewerkzeug wird auf eine Temperatur von 80°C bis 140°C gebracht, z.B. von 110°C und über eine Zeitdauer von 1 bis 2 Sekunden appliziert. Wesentlich ist, dass lediglich die Klebstoffsicht 15 aktiviert wird, nicht aber etwa die Trägerfolie 11 zum Schmelzen oder Schrumpfen gebracht wird. Vor dem Heißprägen ist ein Vorwärmen der Prägestelle auf der Folienbahn und/oder des Heißprägewerkzeugs mittels Heißluft oder Heizstrahlern möglich, um beim Schaffen der Verbindung das Heißprägewerkzeug nur relativ kurz applizieren zu können. Man nutzt die obere Folienbahn in ihrer Eigenschaft als Prägefolie, um die Verbindung zwischen der oberen Folienbahn 2 und der unteren Folienbahn 1 herzustellen.

[0050] Das Silikonpapier 3 wird anschließend entfernt, und es ist eine gute Verbindung zwischen den beiden Folienbahnen 1 und 2 gegeben. Die Zugbelastung ist insbesondere bei ausreichend dicker Trägerfolie 11 (zwischen 12 und 20µm, z.B. 19µm dick) und einer ausreichenden Menge an Klebstoff in der Klebstoffsicht 15 gewährleistet. Beispielsweise kann die Klebstoffsicht 15 mehr als 5µm dick sein (z.B. 8µm). Dies entspricht einer selben Zahl von g/m², also beispielsweise 8g/m².

[0051] Die vorliegend erste Ausführungsform des Verfahrens hat den Vorteil, dass bei einem nachfolgenden Heißprägen der Prägestempel nicht verschmutzt wird.

[0052] Bei einer zweiten Ausführungsform des Verfahrens werden zunächst gemäß [Fig. 3a](#) die Folienbahnenden der Folienbahn 1 und 2 wieder auf Überlapp gelegt. Sodann werden die Folienbahnenden auf die oben beschriebene Art und Weise gespannt und auf dem Untergrund festgelegt. Wie in [Fig. 3b](#) gezeigt, wird sodann ein Schneidwerkzeug 6 appliziert, beispielsweise ein Messer, eine Rasierklinge, ein Schneidroller, eine Schere, ein Stanzmesser. Alternativ könnten auch ein Laserstrahl oder Ultraschallwellen appliziert werden. Das Schneiden unter einem bestimmten Anstellwinkel des Schneidmessers, des Laserstrahls usw. ungleich 90° relativ zur Oberfläche der Folienbahn ist ebenfalls möglich, sodass an der Schnittstelle ein schräger Anschmitt entsteht. Die beiden Folienbahnenden der Folienbahnen 1 und 2 werden insbesondere gleichzeitig geschnitten, sodass die Folienbahnenden dann auf Stoß liegen. Die verbleibenden Folienbahnendstücke 16 und 26 werden entfernt, siehe [Fig. 3c](#). Beim Legen auf Stoß können bei einem schrägen Anschmitt die beiden Schrägen ineinander greifen.

[0053] Sodann wird auf die eine Folienbahn 1, die später als untere Folienbahn 1 fungiert, mithilfe eines Sprühwerkzeugs 7 Klebstoff 8 aufgesprüht. Andere Aufbringungsmöglichkeiten wie Aufrakeln, Aufstreichen, Aufdrucken sind ebenfalls möglich. Von der anderen Folienbahn 2 können die unteren Schichten manuell, z.B. mithilfe eines Klebebandes, entfernt, also abgezogen werden (optional). Legt man nun gemäß [Fig. 3e](#) das Folienbahnende von der Folienbahn 2 auf das Folienbahnende der Folienbahn 1 und appliziert sodann

ein Heißprägewerkzeug **5** wie in [Fig. 3f](#) gezeigt, so wird der zuvor aufgesprühte Klebstoff **8** aktiviert, und die beiden Folienbahnen **1** und **2** werden miteinander verklebt.

[0054] Insbesondere, wenn die Transferlagen des Folienbahnendes der Folienbahn **2** manuell entfernt werden, hat man auf der fertigen Folienbahn im Bereich der Verbindungsstelle nur noch eine Metallschicht (als Teil der Dekorlage der Folienbahn **2**), sodass insbesondere eine UV-Belichtung beim Kaltprägen im Spleißbereich erleichtert ist.

[0055] Bei einer dritten Ausführungsform des Verfahrens werden zunächst dieselben Schritte durchgeführt wie bei der zweiten Ausführungsform des Verfahrens, die [Fig. 4a](#) bis [Fig. 4c](#) entsprechen den [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#). Der Klebstoff wird vorliegend aber nicht in flüssiger Form aufgebracht, sondern in fester Form mithilfe eines Trägers **9**, siehe [Fig. 4d](#). Der Träger **9** kann einen Grundkörper **91** aufweisen, auf dem beidseitig Klebstoffschichten **92** und **93** von z.B. zwischen 1µm und 6µm Dicke aufgebracht sind. Die Klebstoffschichten können ihrerseits mit einer Schutzschicht abgedeckt sein, die in [Fig. 4d](#) allerdings bereits entfernt ist. Eine solche Schutzschicht kann beispielsweise eine dünne Silikonpapier-Schicht sein. Bei der Situation gemäß [Fig. 4d](#) klebt der Träger **9** wegen des Vorhandenseins der Klebstoffschicht **93** auf der Folienbahn **1**. Die obere Klebstoffschicht **92** ist freiliegend. Wird nun gemäß [Fig. 4e](#) die Folienbahn **2** mit ihrem Folienbahnende auf den Träger **9** gesetzt, so kann auch die Folienbahn **2** mittels Klebstoffschicht **92** an dem Träger **9** und damit an der Folienbahn **1** kleben. Dies erfolgt vorliegend ebenfalls mithilfe eines Heißprägewerkzeuges **5**, durch das der Klebstoff in den Klebstoffschichten **92** und **93** aktiviert wird, vgl. die Pfeile in [Fig. 4f](#).

[0056] Bei einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in Abwandlung der Ausführungsform gemäß den [Fig. 4a](#) bis [Fig. 4f](#) zunächst vorgegangen wie schon zu [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) beschrieben. Es wird nun allerdings ein Träger **9'** eingesetzt, der einen Grundkörper **91** aufweist, auf dem sich eine untere Klebstoffsschicht **93** befindet, mithilfe der der Träger **9'** an der Folienbahn **1** klebt. Auf dem Grundkörper **91** befindet sich nun jedoch weiterhin eine Silikonbeschichtung **94** zwischen dem Träger **9'** und der Klebstoffschicht **93**. Es wird nun auch hier gemäß [Fig. 5e](#) die Folienbahn **2** mit ihrem Ende auf den Träger **9'** gesetzt. Wird nun ein Heißprägewerkzeug **5** appliziert ([Fig. 5f](#)), so wird zwar einerseits der Klebstoff in der Klebstoffschicht **93** aktiviert, siehe die unteren nach unten weisenden Pfeile. Gleichzeitig wird jedoch die Transferlage **14, 15** der Folienbahn **2** auf die Oberseite des Trägers **9'** geprägt, siehe die oberen nach unten weisenden Pfeile. Wie anhand von [Fig. 5g](#) zu erkennen, kann man anschließend den Träger **9'** entfernen. Von diesem Träger **9'** hat sich nunmehr der Klebstoff **93** gelöst, dafür aber befindet sich die Transferlage **95** des Folienbahnendes der Folienbahn **2** auf der Oberseite des Trägers **9'**.

[0057] Nach dem Entfernen des Trägers **9'** kann man nun die Folienbahn **2** mit ihrem Folienbahnende auf die Folienbahn **1** legen, siehe [Fig. 5g](#), und wenn anschließend mithilfe eines Heißprägewerkzeuges **5** die Klebstoffschicht **93** aktiviert wird ([Fig. 5h](#)), kommt es zu einer Klebeverbindung gemäß [Fig. 5k](#).

[0058] Bei dieser Ausführungsform ist in erhöhtem Maße gewährleistet, dass im Bereich der Verbindungsstelle (Spleißbereich) nur eine Metallschicht vorhanden ist, nämlich die Metallschicht der Transferlage der unteren Folienbahn **1**. Dadurch kann insbesondere beim Kaltprägen auch eine UV-Aktivierung des Klebstoffs der unteren Folienbahn **1** durch die Metallschicht hindurch erfolgen. Beim Heißprägen der unteren Folienbahn **1** ist dafür gesorgt, dass der Heißklebstoff der unteren Folienbahn **1** den Heißprägestempel nicht verschmutzt.

[0059] Bei einer fünften Ausführungsform des Verfahrens wird zunächst gemäß [Fig. 6a](#) bis [Fig. 6c](#) vorgegangen wie zu den [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) erläutert. Nun wird ein mit Silikon beschichtetes Papier **3'** unter die abgeschnittenen Folienbahnenden der Folienbahn **1** und **2** gelegt. Dadurch wird verhindert, dass die Folienbahnen **1** und **2** am Untergrund haften. Optional werden nun gemäß [Fig. 6e](#), siehe die Pfeile **61** und **62**, die Folienbahnen **1** und **2** nachpositioniert, damit der dazwischenliegende Spalt minimal ist, weniger als 1mm. Anders als bei dem bisher beschriebenen Ausführungsformen ist bei der vorliegenden fünften Ausführungsform kein Überlapp zwischen den Folienbahnenden mehr vorgesehen, sondern die Folienbahnen stoßen einander an, liegen „auf Stoß“. Gemäß [Fig. 6f](#) wird nun ein Heißklebeband **63** über der Schnittstelle bzw. Stoßstelle positioniert.

[0060] Das Heißklebeband **63** umfasst einen PET-Träger **64** und eine Klebstoffschicht **65**. Der PET-Träger **64** ist transparent und hat eine Dicke von zwischen 5 und 20µm, z.B. von 12µm. Die Klebstoffschicht **65** umfasst vorliegend einen thermisch aktivierbaren Klebstoff und ist ca. 3 µm dick (zwischen 2,5 und 3,5µm). Insgesamt ist somit das Heißklebeband **63** ca. 15 µm dick. Sodann wird ein Heißprägewerkzeug **5** ([Fig. 6g](#)) appliziert und der Klebstoff in der Klebstoffschicht **65** aktiviert. Dadurch klebt das Heißklebeband **63** nunmehr fest an den Folienbahnen **1** und **2**. Nach Entfernung des Silikonpapiers **3'** erhält man somit gemäß [Fig. 6h](#) eine feste

Verbindung zwischen den Folienbahnen **1** und **2** durch das Heißklebeband **63**, das integraler Bestandteil der gesamten Folienbahn wird.

[0061] Durch das Vermeiden eines Überlapps ist es in verstärktem Maße ermöglicht, auch im Bereich der Verbindungsstelle (Spleißbereich) zu prägen. Dies gilt im besonderen Maße für Kaltprägen. Wegen der geringen Dicke des Heißklebebandes **63** sowie des nicht vorhandenen Überlapps der Folienbahnen **1** und **2** durch Ihre Positionierung „auf Stoß“ macht sich die Spleißstelle auf der fertigen Folienbahn auch kaum in störender Art und Weise bemerkbar.

[0062] Bei einer sechsten Ausführungsform des Verfahrens wird zunächst vorgegangen wie bei der fünften Ausführungsform, allerdings wird auf das Unterlegen eines Silikonpapiers **3'** vorliegend verzichtet, und es erfolgt bereits ohne ein solches Silikonpapier das Nachpositionieren gemäß [Fig. 7d](#), siehe die Pfeile **71** und **72**, nachdem die Folienbahnen **1** und **2** an ihren Enden abgeschnitten sind. Auch hier wird ein Klebeband **63'** (siehe [Fig. 7e](#)) auf die Schnittstelle aufgelegt, vorliegend umfasst dieses Klebeband den selben PET-Träger **64** wie das Klebeband **63** gemäß [Fig. 6f](#), allerdings auf diesem einen mit UV-Strahlung härtbaren Klebstoff **65'**.

[0063] Entsprechend wird in Schritt 7f anstatt eines Heißprägewerkzeugs UV-Strahlung, siehe die Pfeile **73**, eingestrahlt, und es wird eine feste Verbindung zwischen den Folienbahnen **1** und **2** geschaffen, siehe [Fig. 7g](#).

[0064] Bei allen genannten Verfahren kann durch Einsatz geeigneter Erfassungsmittel, z.B. optischer Erfassungsmittel wie etwa einer Kamera, dafür gesorgt werden, dass die Folienbahnen **1** und **2** passgenau miteinander verbunden werden, damit ein auf den Folienbahnen **1** und **2** befindliches Muster sich gewissermaßen kontinuierlich über die Spleißstelle hinweg fortsetzt.

[0065] Hierbei wird entweder das auf den Folienbahnen befindliche Muster unmittelbar erfasst, etwa durch die optischen Erfassungsmittel, und es wird durch geeignete Platzierung des Überlapps, bei dem zweiten bis sechsten Verfahren insbesondere zur Setzung der Schnittstelle, dafür gesorgt, dass die verbleibenden Teile der Folienbahnen **1** und **2** passgenau zueinander liegen. Passgenau bedeutet, dass einander entsprechende Musterbereiche jeweils in gleichen Abständen voneinander angeordnet sind, eben auch über die Spleißstelle hinweg.

[0066] Statt einer direkten Erfassung eines Musters auf den Folienbahnen können auf diesen auch Registermarken vorgesehen sein; es handelt sich hierbei um solche bewusst gesetzten Marken, die zur Platzierung der Folienbahn bei einem weiteren Bearbeitungsschritt dienen, vorliegend eben bei dem Verbinden zweier Folienbahnen **1** und **2** miteinander berücksichtigt werden. Registermarken können u.a. auch in Form von Ausstanzungen vorliegen, die dann durch eine mechanische Einrichtung oder auch optisch erfasst werden.

[0067] In der entsprechenden Vorrichtung sendet die Erfassungseinrichtung Messsignale an eine Steuereinrichtung, und diese steuert dann andere Einrichtungen bzw. Mittel geeignet an, damit die Folienbahnenden der beiden Folienbahnen **1** und **2** nach Herstellung der Verbindung passgenau zueinander angeordnet sind. Beispielsweise kann es sich um Mittel zum Bewegen der Folienbahnenden handeln, und die Bewegung erfolgt in Abhängigkeit von von der Einrichtung zum Erfassen der Position gewonnenen Signalen. Genauso können die Folienbahnenden auch alternativ oder zusätzlich geeignet gespannt werden, durch Mittel zum Spannen, und schließlich können die Folienbahnenden auch durch Mittel zum Schneiden in Abhängigkeit von den gewonnenen Messwerten so geschnitten werden, dass die Muster auf den Folienbahnen passgenau zueinander zu liegen kommen.

[0068] Mit Ausnahme der sechsten Ausführungsform erfolgt vorliegend das Verbinden mithilfe eines Heißklebstoffs.

[0069] Es gibt verschiedene Ansatzpunkte, welche Zusammensetzung dieser Heißklebstoff haben kann (Fp = Flammpunkt; Tg = Glasübergangstemperatur):

1. Zusammensetzung	Gewichtsanteile (von 7500)
Toluol	2000
Aceton	2100
Hochmolekulares Ethylmethacrylat Tg 60 °C	300
Methacrylatcopolymer Tg 40°C–80°C	700

Thermoplastisches Polyvinylacetat Tg 80°C–83°C	200
Ethanol	2100
Hochdisperse Kieselsäure	100

2. Zusammensetzung	Gewichtsanteile (von 1030)
Methylethylketon	280
Toluol	350
PVC/PVAC-Copolymer (Fp 80 °C)	210
Thermoplastisches Polyurethan (Dichte = 1,18 g/cm ³)	130
Kieselsäure, hydrophobiert (Partikelgröße ca. 10µm)	60

3. Zusammensetzung	Gewichtsanteile (von 1000)
Methylethylketon	380
Toluol	400
Ethylen-Vinylacetat-Terpolymer (Fp 66°C)	60
Ketonharz (Fp 85–90°C)	80
Vinylchlorid-/Vinylacetat-Copolymer (Fp 80°C)	70
Siliciumdioxid	10

4. Zusammensetzung	Gewichtsanteile (von 1000)
Methylethylketon	550
Ethylacetat	175
Cyclohexanon	50
Polyurethanharz (Fp > 200°C)	100
Polyvinylchlorid Terpolymer (Tg = 90°C)	120
Siliciumdioxid	5

[0070] Allen genannten Ausführungsformen des Verfahrens ist gemeinsam, dass die eigentliche Transferlage durch das Schaffen der Verbindung auch im Spleißbereich nicht bzw. allenfalls unwesentlich beeinträchtigt wird, sodass auch im Spleißbereich geprägt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden einer ersten Folienbahn (1) und einer zweiten Folienbahn (2), wobei die beiden Folienbahnen eine Transferfolie oder Laminierfolie bereitstellen und eine Trägerfolie (11) und eine Dekorlage, insbesondere Metallschicht und/oder Farbschicht (14), umfassen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbinden mittels eines Klebstoffs (15, 8, 92, 93, 65, 65') erfolgt, der in einem Grundzustand bei Zimmertemperatur deaktiviert ist und durch Zufuhr von Wärme oder durch Zufuhr von Strahlung aktivierbar ist und bei dem Verfahren aktiviert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Klebstoff auf einem gesonderten bandförmigen Träger (9, 9', 63, 63') bereitgestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem der bandförmige Träger transparent ist und insbesondere aus Material besteht, welches Polyethylenterephthalat (PET) umfasst.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, bei dem der bandförmige Träger eine Dicke von zwischen 5 und 100µm, bevorzugt von zwischen 8 und 20µm, besonders bevorzugt zwischen 10 und 15µm aufweist und die Klebstoffsicht darauf zwischen 1 und 5µm dick, bevorzugt zwischen 2 und 3µm dick ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei dem die beiden Folienbahnen vor einem Anbringen des bandförmigen Trägers (63, 63') derart geschnitten und positioniert werden, dass sie aneinander anstoßen, und dass der bandförmige Träger (63, 63') auf die einander anstoßenden Enden der Folienbahnen (1, 2) aufgesetzt wird und sodann der Klebstoff (65, 65') aktiviert wird, sodass der bandförmige Träger (63, 63') auf beiden Folienbahnen (1, 2) klebt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die beiden Folienbahnen (1, 2) einander überlappend gelegt werden und im Bereich des Überlapps ein Schnitt durch beide Folienbahnen gesetzt wird, insbesondere mithilfe eines Messers, einer Rasierklinge, eines Schneidrollers, einer Schere, eines Stanzmessers, mittels eines Lasers oder Ultraschalls gesetzt wird, und bei dem die so entstehenden abgeschnittenen Folienbahnenden (16, 26) entfernt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, bei dem ein mit Silikon beschichtetes blattförmiges Element (3'), insbesondere ein silikonbeschichtetes Papierblatt (3'), nach dem Schneiden und vor dem Positionieren unter die beiden Folienbahnenden gelegt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei dem der bandförmige Träger (9) beidseitig Klebstoff (92, 93) trägt und die Folienbahnenden einander überlappend angeordnet werden und der bandförmige Träger (9) im Bereich des Überlapps zwischen die Folienbahnenden gelegt wird und sodann der Klebstoff aktiviert wird, sodass der bandförmige Träger (9) zwischen beiden Folienbahnenden klebt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei dem die Folienbahnenden einander überlappend angeordnet werden und der bandförmige Träger (9') im Bereich des Überlapps zwischen die Folienbahnenden gelegt wird und mithilfe eines Heißprägewerkzeugs (5) bewirkt wird, dass die Dekorlage (14) der ersten Folienbahn (2) auf den bandförmigen Träger (9') übertragen wird und sich der Klebstoff (93) von dem bandförmigen Träger (9') löst und auf die zweite Folienbahn (1) übertragen wird, dass anschließend der bandförmige Träger (9') herausgenommen wird und sodann nochmals ein Heißprägewerkzeug (5) oder Strahlung appliziert wird, sodass die Folienbahnenden im Bereich des Überlapps aneinander kleben.

10. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Klebstoff (8) auf ein Folienbahnende der zweiten Folienbahn (1) aufgerakelt, aufgesprüht, aufgestrichen, aufgedruckt oder sonst wie in flüssiger oder fester Form aufgebracht wird und sodann ein Folienbahnende der ersten Folienbahn (2) überlappend auf das Folienbahnende der zweiten Folienbahn (1) gelegt wird und der Klebstoff aktiviert wird, sodass die Folienbahnenden im Bereich des Überlapps aneinander kleben.

11. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem Klebstoff als äußere Schicht (15) in der ersten Folienbahn (2) bereitgestellt wird und die Folienbahnenden der ersten Folienbahn (2) und der zweiten Folienbahn (1) einander überlappend angeordnet werden, sodass die Schicht mit dem Klebstoff (15) zu der zweiten Folienbahn (1) weist, und dass mithilfe eines Heißprägewerkzeugs (5) der Klebstoff (15) aktiviert wird, sodass die Folienbahnenden im Bereich des Überlapps aneinander kleben.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Aktivieren unter Einsatz eines translatorisch bewegbaren Hubstempels (5), einer rotatorisch bewegbaren Heizwalze oder eines translatorisch und rotatorisch bewegbaren Abrollstempels als Heißprägewerkzeug erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem vor dem Aktivieren das Heißprägewerkzeug und/oder eine für die Beaufschlagung mit dem Heißprägewerkzeug vorgesehene Prägestelle auf der Folienbahn mittels Heizluft oder Heizstrahler vorgewärmt wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Folienbahnen (1, 2) eine Heißprägefolie oder eine Kaltprägefolie bereitstellen.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem beim Verbinden der Folienbahnen jeweils zumindest ein bzw. eine auf beiden Folienbahnen befindliche(s) Muster oder Markierung berücksichtigt wird, damit die jeweiligen Muster oder Markierungen passgenau zueinander angeordnet sind.

16. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit von einer Steuereinrichtung gesteuerten Mitteln zum Bewegen und/oder Spannen und/oder Schneiden von Folienbahnen zumindest einer von zwei Folienbahnen (1, 2), und mit einer Einrichtung zum insbesondere optischen Erfassen der Position von Mustern und/oder Markierungen, wobei die Steuereinrichtung ausgelegt ist, das Bewegen, Spannen und/oder Schneiden in Abhängigkeit von einer erfassten Position zu bewirken.

17. Folienbahn, umfassend eine Trägerfolie (11) und eine Dekorlage, insbesondere Metallschicht und/oder Farbschicht (14), und zusammengesetzt aus zumindest zwei Teilverfolienbahnen (1, 2), die an zwei jeweiligen Teilverfolienbahnenden miteinander mittels eines beim Verbinden durch Zufuhr von Wärme oder durch Zufuhr von Strahlung aktivierten Klebstoffs (15, 8, 92, 93, 65, 65') verbunden sind.

18. Folienbahn, bevorzugt nach Anspruch 17, umfassend eine Trägerfolie (11) und eine Dekorlage, insbesondere Metallschicht und/oder Farbschicht (14), und zusammengesetzt aus zumindest zwei Teilverfolienbahnen (1, 2), die an zwei jeweiligen Teilverfolienbahnenden durch ein, insbesondere transparentes, Band (63, 63'), vorzugsweise aus Material, welches Polyethylen umfasst, in einer Dicke von zwischen 8 und 20µm, bevorzugt von zwischen 10 und 15µm, miteinander verbunden sind.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

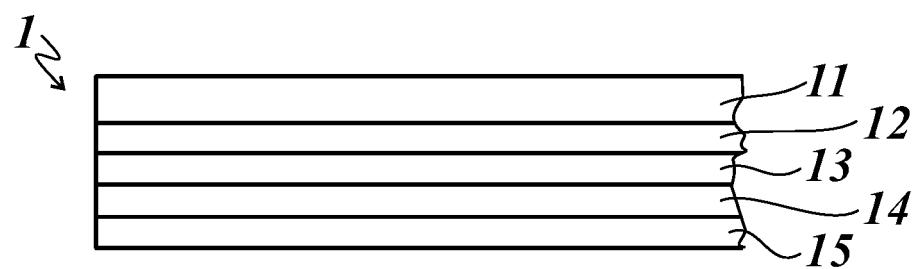


Fig. 1

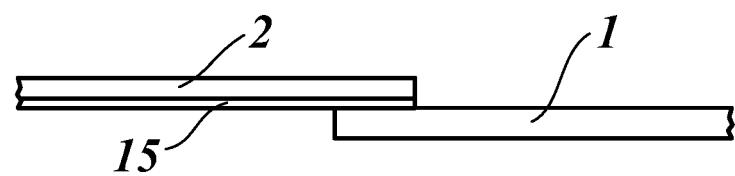


Fig. 2a

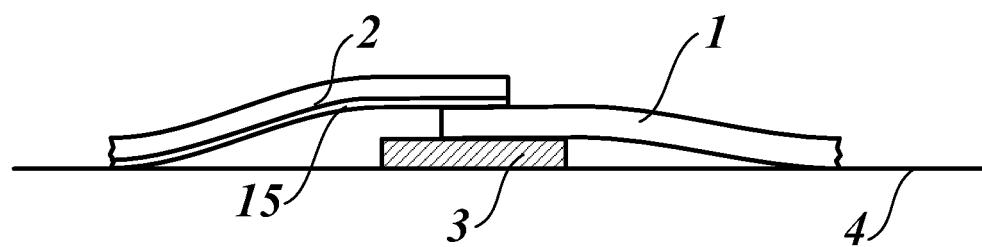


Fig. 2b

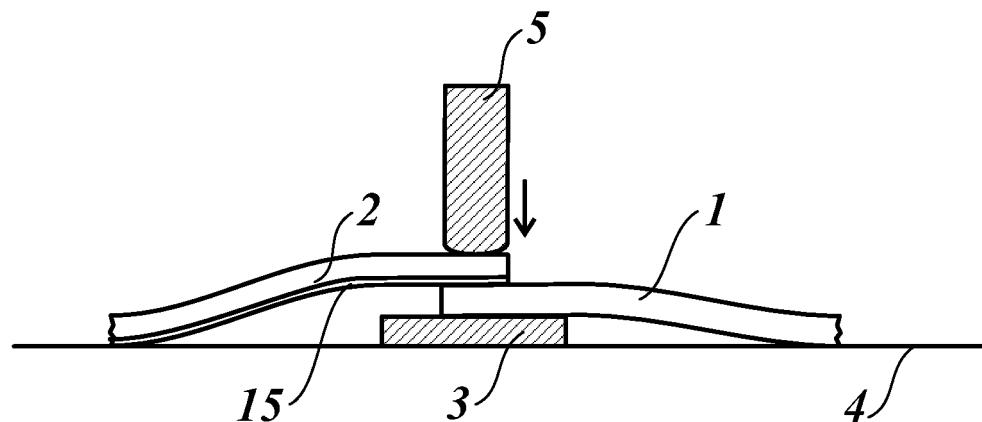


Fig. 2c

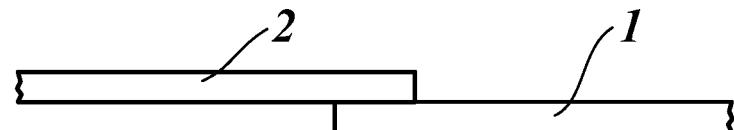


Fig. 3a

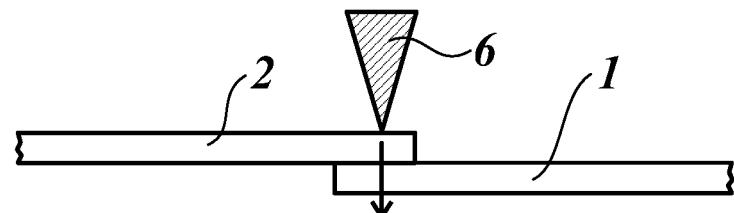


Fig. 3b

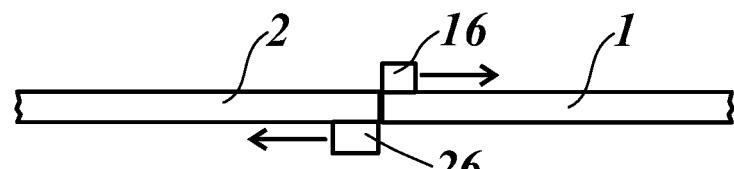


Fig. 3c

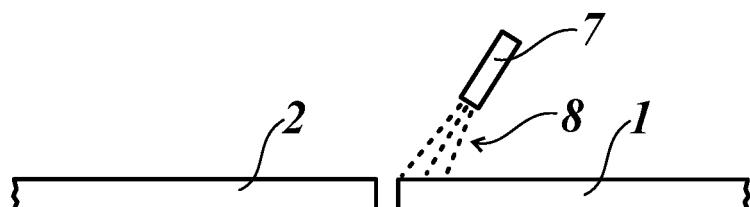


Fig. 3d

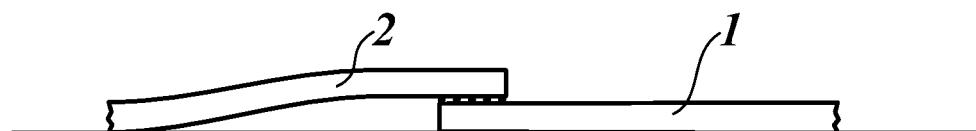


Fig. 3e

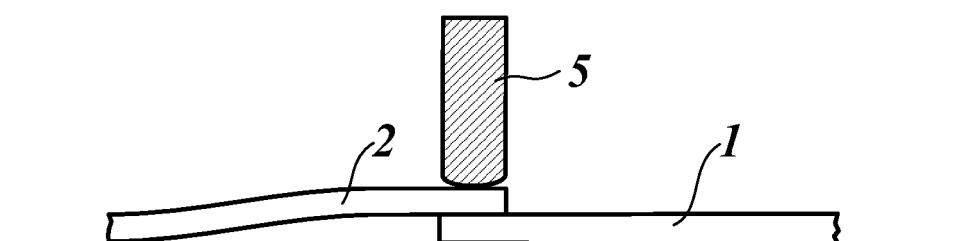


Fig. 3f

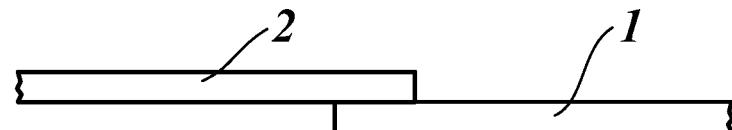


Fig. 4a

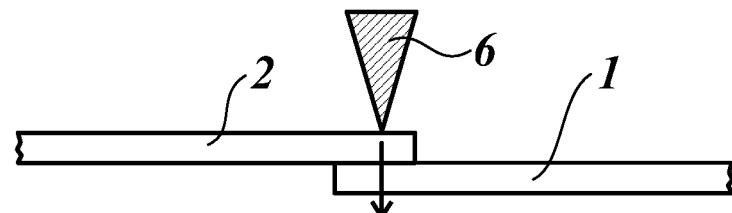


Fig. 4b

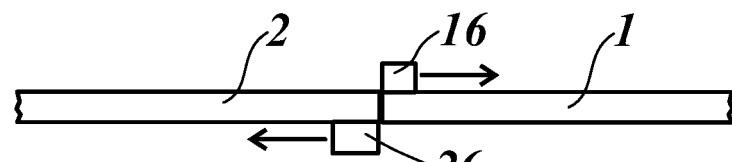


Fig. 4c

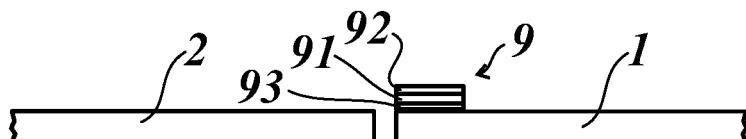


Fig. 4d

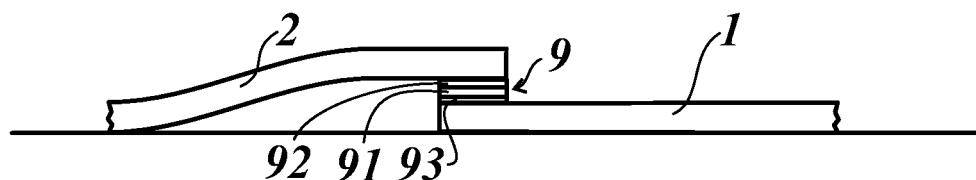


Fig. 4e

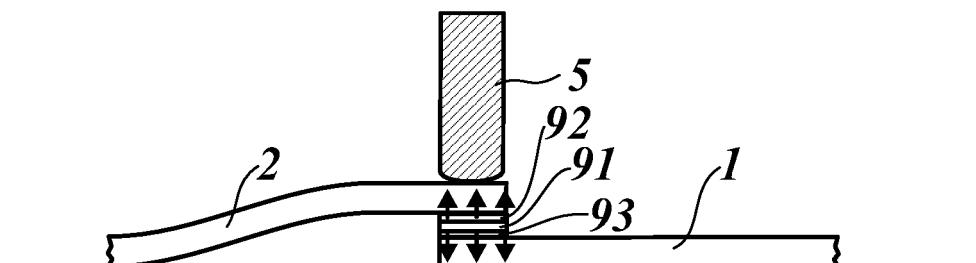


Fig. 4f

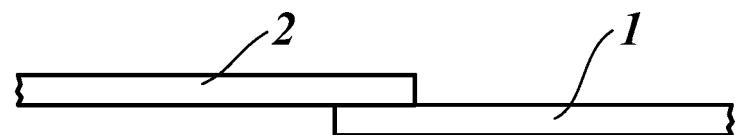


Fig. 5a

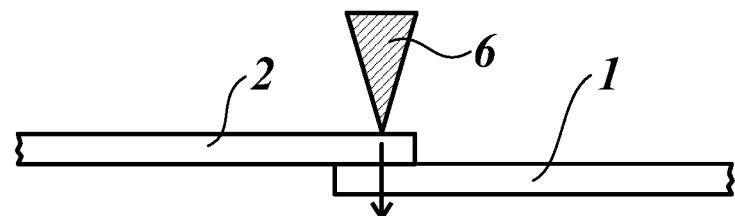


Fig. 5b

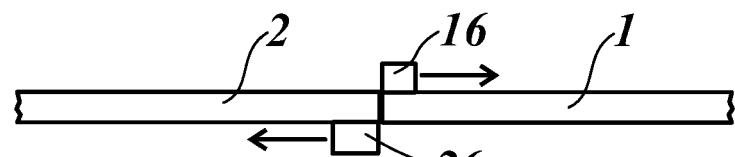


Fig. 5c

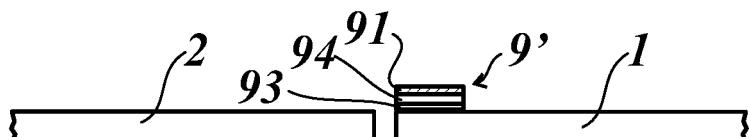


Fig. 5d

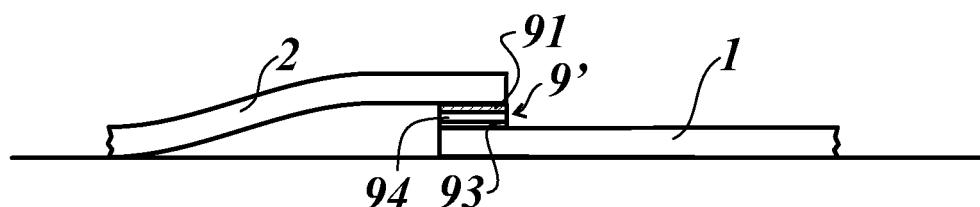


Fig. 5e

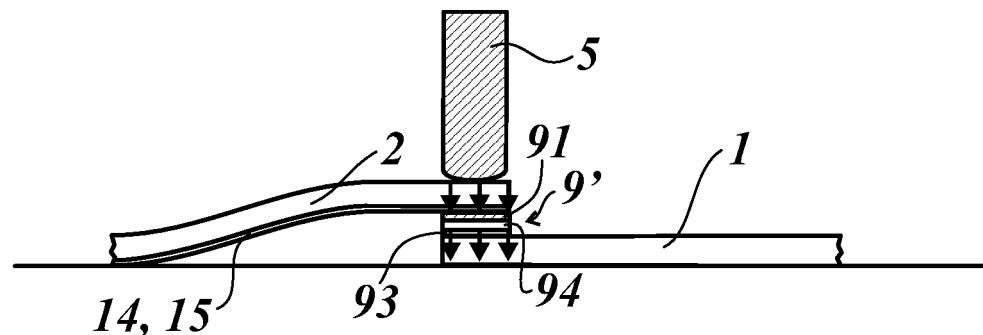


Fig. 5f

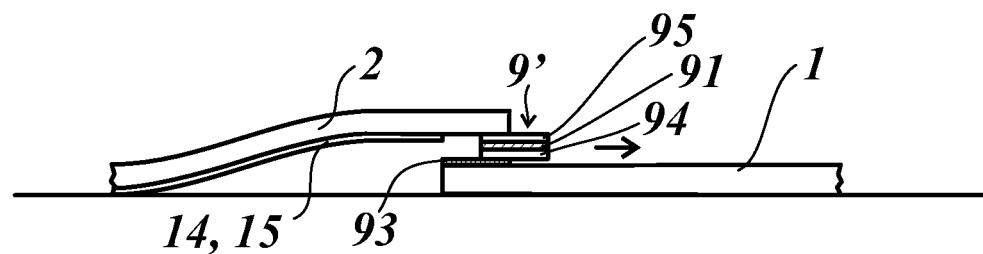


Fig. 5g

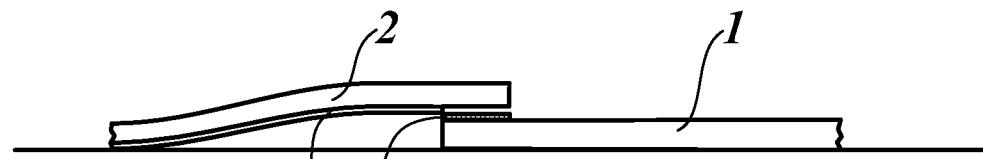


Fig. 5h

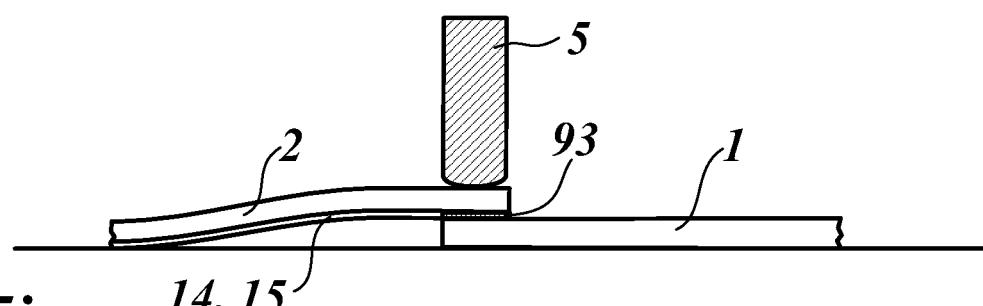


Fig. 5j

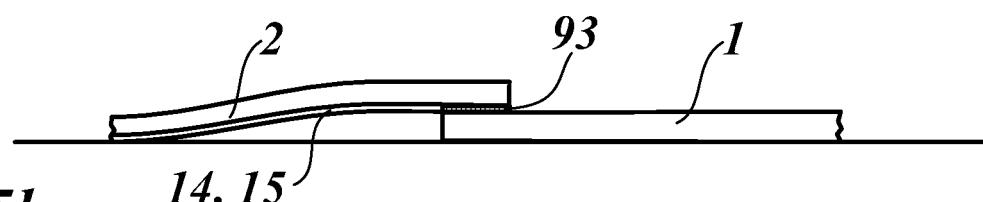


Fig. 5k

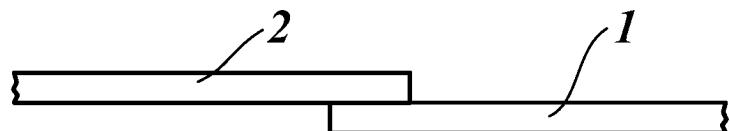


Fig. 6a

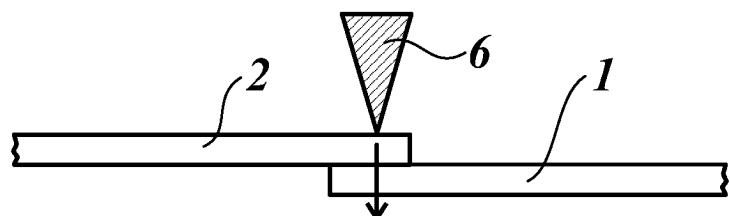


Fig. 6b

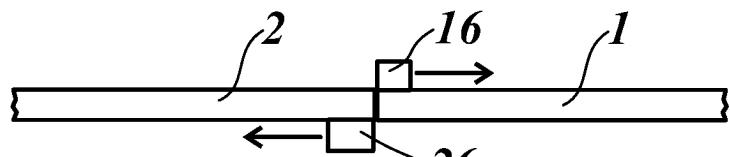


Fig. 6c

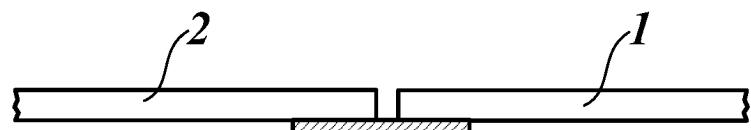


Fig. 6d

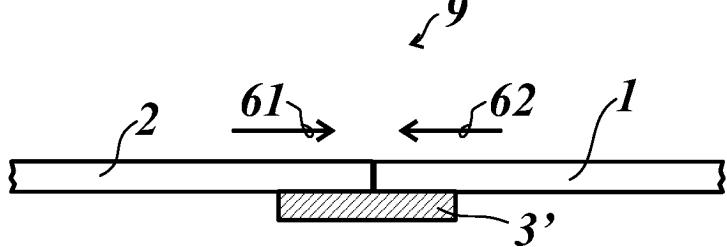


Fig. 6e

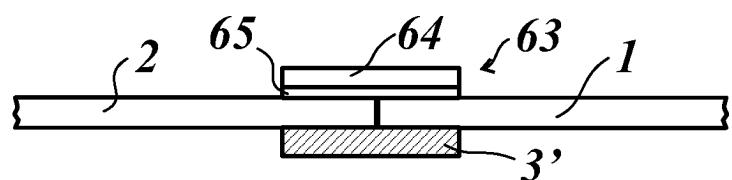


Fig. 6f

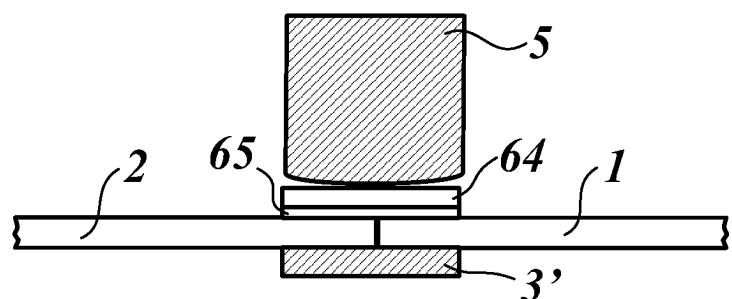


Fig. 6g

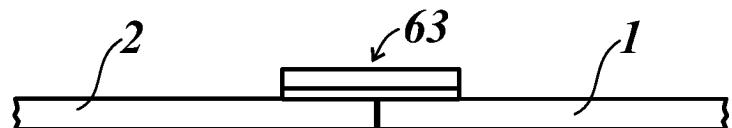


Fig. 6h

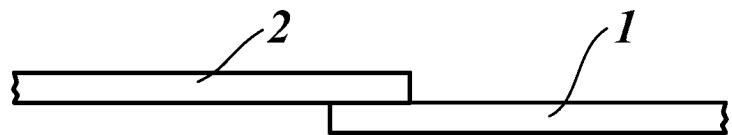


Fig. 7a

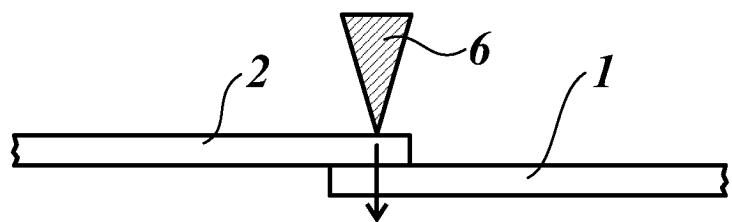


Fig. 7b

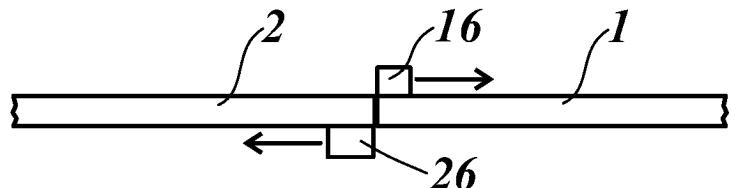


Fig. 7c

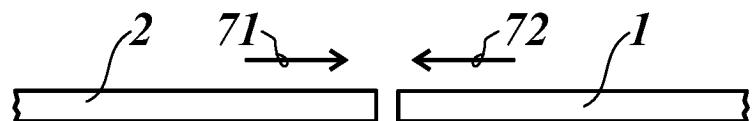


Fig. 7d

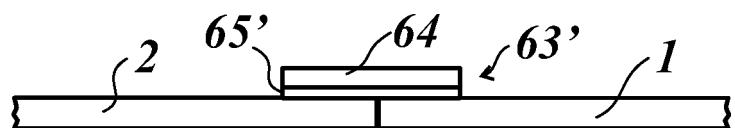


Fig. 7e

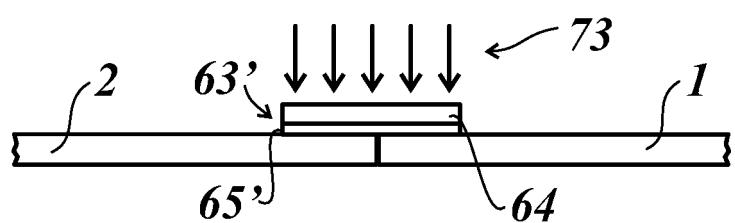


Fig. 7f

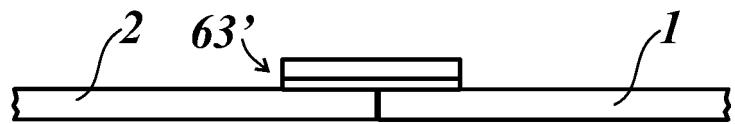


Fig. 7g