



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 26 457 T2** 2007.11.15

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 198 166 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 26 457.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 308 613.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.10.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.04.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.02.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.11.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H05K 13/00** (2006.01)
H05K 13/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2000310420 **11.10.2000** **JP**

2001242876 **09.08.2001** **JP**

(73) Patentinhaber:

**Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma,
Osaka, JP**

(74) Vertreter:

**Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FI, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

**Sumida, Hiroto, Ikoma-shi, Nara-ken 630-0243, JP;
Tanaka, Kunio, Kadoma-shi, Osaka 571-0074, JP**

(54) Bezeichnung: **Verbindungsstück für Trägerband und Verfahren dafür**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum Verbinden von Transportbändern, die in einer Teilemontagevorrichtung verwendet werden, und betrifft auch ein Transportband-Verbindungsverfahren, das dieses Verbindungselement verwendet.

[0002] In einer Teilemontagevorrichtung werden Teile auf einem Transportband transportiert, das sich von einer Rolle weg erstreckt, und nacheinander zu der Teilemontagevorrichtung befördert. Wenn sie an der Teilemontagevorrichtung angekommen sind, werden Teile nacheinander an entsprechenden Substraten befestigt. Das Transportband kann viele Teile transportieren, die seriell in der Längsrichtung angeordnet sind, und wird vorzugsweise verwendet, um der Teilemontagevorrichtung viele Teile kontinuierlich zuzuführen. Die Produktivität der Teilemontagevorrichtung kann verbessert werden.

[0003] Allerdings muss während eines Betriebes der Teilemontagevorrichtung ein Arbeiter ein nachfolgendes Transportband mit einem vorhergehenden Transportband verbinden, jedes Mal wenn ein hinterer Rand des vorhergehenden Transportbandes die Teilemontagevorrichtung erreicht. Dies stellt die kontinuierliche Zuführung von Teilen an die Teilemontagevorrichtung über eine lange Zeit sicher, ohne den Betrieb der Montagevorrichtung zu unterbrechen. Im Spezielleren muss der Arbeiter den vorderen Rand des nachfolgenden Transportbandes mit dem hinteren Ende des vorhergehenden Transportbandes verbinden (siehe z. B. US-A-2 994 362). Beim Verbinden von zwei Transportbändern ordnet der Arbeiter üblicherweise den vorderen Rand des nachfolgenden Transportbandes derart an, dass er dem hinteren Rand des vorhergehenden Transportbandes folgt.

[0004] Dann verbindet der Arbeiter die seriell angeordneten Transportbänder fest mit einem Verbindungsband. Gemäß diesem Verfahren ist die Bearbeitbarkeit jedoch sehr schlecht. Beispielsweise hält zu Beginn die linke Hand des Arbeiters den hinteren Rand des vorhergehenden Transportbandes und die rechte Hand des Arbeiters legt ein Ende eines Verbindungsbandes auf den hinteren Rand des vorhergehenden Transportbandes. Im nächsten Augenblick hält die rechte Hand des Arbeiters den vorderen Rand des nachfolgenden Transportbandes und ordnet es derart an, dass er dem hinteren Rand des vorhergehenden Transportbandes folgt, während die linke Hand des Arbeiters das eine Ende des Verbindungsbandes zusammen mit dem hinteren Rand des vorhergehenden Transportbandes hält. Dann breitet der Arbeiter das Verbindungsband aus, sodass es sich von dem hinteren Rand des vorhergehenden Transportbandes bis zu dem vorderen Rand des nachfolgenden Transportbandes spannt, und verbindet dadurch seriell zwei Transportbänder.

[0005] Das oben beschriebene herkömmliche Verbindungsverfahren ist jedoch auf Grund der Schwierigkeit beim Verbinden von zwei Transportbändern, ohne eine Versetzung oder Schräglage an deren Verbindungsabschnitt zu verursachen, für die Arbeiter nicht einfach, wenn sie nicht gut geübt sind.

[0006] In Anbetracht der oben genannten Probleme besteht ein Ziel der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren zum einfachen Verbinden von zwei Transportbändern an ihren hinteren und vorderen Rändern bereitzustellen.

[0007] Um das obige und weitere verwandte Ziele zu bewerkstelligen, sieht die vorliegende Erfindung ein Verbindungselement vor, das zum seriellen Verbinden zweier Transportbänder verwendet wird, und einen Basisfilm, ein riemenartiges Bezugsband, das im Wesentlichen an dem Basisfilm befestigt ist, ein Verbindungsband, das auf den Basisfilm geklebt ist, und einen Abdeckfilm, der das Verbindungsband abdeckt, wobei eine gerade Bezugsfläche an einer Längsseite des Bezugsbandes in der Nähe des Verbindungsbandes vorgesehen ist, umfasst. Gemäß dem Verbindungselement der Erfindung kann ein Arbeiter ein erstes Transportband und ein zweites Transportband seriell entlang der Bezugsfläche des Bezugsbandes ausrichten und verbindet den vorderen und hinteren Rand des ersten und zweiten Transportbandes mit dem Verbindungsband. Somit wird es möglich, den Verbindungsvorgang einfach auszuführen, ohne irgendeine Versetzung oder Schräglage zwischen dem ersten und zweiten Transportband zu verursachen.

[0008] Gemäß einer vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Basisfilm zu einer rechteckigen Form ausgestaltet und das Bezugsband ist parallel zu einer Seite des Basisfilms angeordnet. Diese Anordnung erleichtert die Herstellung von Verbindungselementen, da jedes Verbindungselement einfach erhalten werden kann, indem bandartige verbundene Materialien in vorbestimmten Intervallen geschnitten werden.

[0009] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unterscheidet sich die Farbe des Bezugsbandes von der des Basisfilms. Dies macht es einfach, das Bezugsband deutlich von dem Basisfilm zu unterscheiden. Der Arbeiter kann das erste und zweite Transportband einfach entlang der Bezugsfläche des Bezugsbandes ausrichten. Der Verbindungsvorgang kann vereinfacht werden.

[0010] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Basisfilm transparent. Die Verwendung des Basisfilms ist effektiv zur optischen Bestätigung des Verbindungsstatus zwischen dem vorderen und hinteren Rand des ersten und zweiten Transportbandes oder zur

optischen Bestätigung des Verbindungszustandes zwischen diesen Transportbändern und Verbindungsbändern. Somit kann der Arbeiter das erste und zweite Transportband mit Sicherheit korrekt verbinden.

[0011] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Farbe aus der Gruppe ausgewählt, die aus schwarz, rot, blau, gelb, grün und weiß besteht. Dies bringt den Effekt einer Vereinfachung des Verbindungsvorganges.

[0012] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Bezugsband dicker als der Abdeckfilm. Die Position des Bezugsbandes kann sofort erkannt werden, wenn der Arbeiter das Verbindungselement hält. Der Arbeiter kann das Bezugsband einfach ergreifen und den Abdeckfilm sanft abziehen. Die Bearbeitbarkeit kann verbessert werden.

[0013] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Vielzahl von Vorschublochmarken zwischen dem Bezugsband und dem Verbindungsband auf dem Basisfilm vorgesehen und die Vorschublochmarken sind in vorbestimmten Intervallen angeordnet, sodass sie mit Vorschublöchern jedes Transportbandes übereinstimmen. Der Arbeiter kann das erste und zweite Transportband genau verbinden, indem er ihre Löcher an dem Verbindungsabschnitt anpasst.

[0014] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Randmarke in einer Mitte bezogen auf die Längsrichtung des Basisfilms vorgesehen, um einen Abschnitt anzugeben, der einer Schnittfläche jedes Transportbandes entspricht. Der Arbeiter kann den Verbindungsvorgang des ersten und zweiten Transportbandes in Bezug auf diese Randmarke einfach ausführen. Der Arbeiter kann nämlich eine korrekte Position (d. h. die Mitte bezogen auf die Längsrichtung des Basisfilms) zum Verbinden des ersten und zweiten Transportbandes einfach erkennen. Der Verbindungsvorgang kann entsprechend ausgeführt werden.

[0015] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Faltlinie zwischen zwei Verbindungsbändern an dem Basisfilm vorgesehen und die Faltlinie liegt parallel zu der Bezugsfläche des Bezugsbandes. Mit dieser Ausführungsform wird es möglich, die oberen Oberflächen des ersten und zweiten Transportbandes mit einem zweiten Verbindungsband zu verbinden, indem der Basisfilm entlang der Faltlinie in dem Zustand gefaltet wird, in dem die unteren Oberflächen des ersten und zweiten Transportbandes mit einem ersten Verbindungsband verbunden sind. Und zwar wird es möglich, das erste und zweite Transportband mit zwei Verbindungsändern zu verbinden, die an ihren obo-

ren und unteren Oberflächen kleben.

[0016] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Basisfilm zu einer rechteckigen Form ausgestaltet und ein Abstand von der Faltlinie zu der Bezugsfläche des Bezugsbandes, die in der Nähe einer Seite des Basisfilms angeordnet ist, ist länger als ein Abstand von der Faltlinie bis zu einer entgegengesetzten Seite des Basisfilms. Gemäß dieser Anordnung überlappt der gefaltete Teil des Basisfilms nicht das Bezugsband, wenn der Basisfilm entlang der Faltlinie gefaltet wird. Somit kann der Arbeiter das zweite Verbindungsband fest auf das erste und zweite Transportband herunterdrücken und dadurch die Verbindung des Verbindungsbandes mit dem ersten und zweiten Transportband sicherstellen.

[0017] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine vorbestimmte Lücke zwischen dem Bezugsband und einer Seite des Basisfilms vorgesehen. Gemäß dieser Anordnung stellt die Lücke einen knappen Raum bereit, um zuzulassen, dass überschüssiger Klebstoff von der Unterseite des Bezugsbandes austreten kann, ohne über den Basisfilm zu fließen, wenn das Bezugsband an der oberen Oberfläche des Basisfilms verbunden wird. Somit kann der Arbeiter im Voraus eine ausreichende Menge an Klebstoff auf den vorgesehenen Oberflächenbereich des Basisfilms auftragen, ohne Verzögerungsfehler beim Aufbringen des Klebstoffes. Die Verbindung des Bezugsbandes mit dem Basisfilm kann sichergestellt werden.

[0018] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hängt der Abdeckfilm von einer entgegengesetzten Seite des Basisfilms fern von dem Bezugsband über. Dies erlaubt es dem Arbeiter, den vorstehenden Rand des Abdeckfilms zu ergreifen, sodass der Abdeckfilm einfach von dem Basisfilm abgezogen werden kann.

[0019] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen der Basisfilm und das Verbindungsband in einer Längsrichtung des Bezugsbandes die gleiche Größe auf. Diese Anordnung erleichtert die Herstellung der Verbindungselemente, da jedes Verbindungselement einfach erhalten werden kann, indem bandartige verbundene Materialien in vorbestimmten Intervallen geschnitten werden.

[0020] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen der Basisfilm und das Bezugsband in einer Längsrichtung des Bezugsbandes die gleiche Größe auf. Diese Anordnung erleichtert die Herstellung der Verbindungselemente, da jedes Verbindungselement einfach erhalten werden kann, indem bandartige verbundene Materialien in vorbestimmten Intervallen geschnitten

werden.

[0021] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Basisfilm in einer Längsrichtung des Bezugsbandes eine Größe auf, die nicht kürzer als 20 mm ist. Der Basisfilm, der eine Größe in einer Längsrichtung aufweist, die nicht kürzer als 0 mm ist, erlaubt es dem Arbeiter, den Basisfilm sicher und das erste und zweite Transportband fest mit der rechten und linken Hand zu halten. Die Bearbeitbarkeit beim Verbinden zweier Transportbänder kann verbessert werden.

[0022] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Verbindungsband in einer Längsrichtung des Bezugsbandes eine Größe auf, die nicht länger als 80 mm ist. Eine Einschränkung der Größe in einer Längsrichtung des Verbindungsbandes ist wirksam, um den Verbindungsvorgang zu erleichtern. Wenn die Länge des Verbindungsbandes übermäßig lang ist, wird der Arbeiter Schwierigkeiten haben, den hinteren Rand des ersten Transportbandes mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes korrekt zu verbinden. 80 mm oder weniger sind jedoch eine ausreichende Länge für den Arbeiter, um die beiden Transportbänder während des Verbindungsvorgangs an dem Verbindungsabschnitt gerade zu halten. Der Verbindungsvorgang kann stabilisiert werden.

[0023] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Vielzahl von Transportlöchern an dem Transportband zur Aufnahme von Teilen vorgesehen, ein oberes Band deckt die Transportlöcher ab, und eine Breite des Verbindungsbandes ist in Querrichtung schmaler als die des oberen Bandes. Wenn der hintere Rand des ersten Transportbandes mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes verbunden wird, wird das Verbindungsband nicht mit einem anderen Bereich als dem oberen Band verbunden. Somit kann der Arbeiter das obere Band sanft abziehen, wenn die Teile einer Teilemontageeinrichtung zugeführt werden.

[0024] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Breite des Verbindungsbandes in Querrichtung nicht größer als 90% der Breite des oberen Bandes in Querrichtung. Dies macht es möglich, sicher zu verhindern, dass das Verbindungsband an einem anderen Bereich klebt als dem oberen Band, selbst wenn das Transportband und sein oberes Band zickzackförmig in Bezug auf die Längsachse verformt werden.

[0025] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unterscheidet sich die Farbe des Verbindungsbandes von der des Transportbandes oder der seines oberen Bandes. Der Arbeiter kann problemlos den Verbindungsabschnitt finden, nachdem die Transportbänder verbun-

den worden sind.

[0026] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Verbindungsband halbtransparent. Dies macht es dem Arbeiter möglich, problemlos den Verbindungsabschnitt zu finden, nachdem die Transportbänder verbunden worden sind, und auch mit Sicherheit das Vorhandensein jedes in einem Transportloch untergebrachten Teiles zu bestätigen.

[0027] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Verbindungsband transparent. Der Arbeiter kann mit Sicherheit das Vorhandensein jedes in einem Transportloch untergebrachten Teiles bestätigen.

[0028] Die vorliegende Erfindung sieht ein erstes Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements der vorliegenden Erfindung vor, mit dem Schritt, dass der Abdeckfilm von dem Basisfilm abgezogen wird, dem Schritt, dass ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird, dem Schritt, dass der Randabschnitt des ersten Transportbandes mit dem Verbindungsband verbunden wird, dem Schritt, dass ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird und auch in Kontakt mit dem ersten Transportband entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird, dem Schritt, dass der Randabschnitt des zweiten Transportbandes mit dem Verbindungsband verbunden wird, und dem Schritt, dass eine Anordnung aus dem ersten und dem zweiten Transportband, die durch das Verbindungsband seriell verbunden sind, von dem Basisfilm entfernt wird. Das erste Transportband-Verbindungsverfahren der vorliegenden Erfindung macht es möglich, den hinteren Rand des ersten Transportbandes entsprechend mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes zu verbinden.

[0029] Die vorliegende Erfindung sieht ein zweites Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements der vorliegenden Erfindung vor, mit dem Schritt, dass der Abdeckfilm von dem Basisfilm abgezogen wird, dem Schritt, dass ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird und auch die Position von Vorschublöchern des ersten Transportbandes mit den Vorschublochmarken des Basisfilms übereinstimmt, dem Schritt, dass der Randabschnitt des ersten Transportbandes mit dem Verbindungsband verbunden wird, dem Schritt,

dass ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird und auch in Kontakt mit dem ersten Transportband entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird, dem Schritt, dass der Randabschnitt des zweiten Transportbandes mit dem Verbindungsband verbunden wird, und dem Schritt, dass eine Anordnung aus dem ersten und zweiten Transportband, die durch das Verbindungsband seriell verbunden sind, von dem Basisfilm entfernt wird. Das zweite Transportband-Verbindungsverfahren der vorliegenden Erfindung macht es möglich, den hinteren Rand des ersten Transportbandes entsprechend mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes zu verbinden.

[0030] Die vorliegende Erfindung sieht ein drittes Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements der vorliegenden Erfindung vor, mit dem Schritt, dass der Abdeckfilm von dem Basisfilm abgezogen wird, dem Schritt, dass ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird und auch die Position des Randabschnitts des ersten Transportbandes mit der Randmarke des Basisfilms übereinstimmt, dem Schritt, dass der Randabschnitt des ersten Transportbandes mit dem Verbindungsband verbunden wird, dem Schritt, dass ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird und auch in Kontakt mit dem ersten Transportband entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird, dem Schritt, dass der Randabschnitt des zweiten Transportbandes mit dem Verbindungsband verbunden wird, und dem Schritt, dass eine Anordnung aus dem ersten und zweiten Transportband, die durch das Verbindungsband seriell verbunden sind, von dem Basisfilm entfernt wird. Das dritte Transportband-Verbindungsverfahren der vorliegenden Erfindung macht es möglich, den hinteren Rand des ersten Transportbandes entsprechend mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes zu verbinden.

[0031] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist jedes von dem ersten und zweiten Transportband eine Vielzahl von Transportlöchern zur Aufnahme von Teilen und ein oberes Band, das die Transportlöcher abdeckt, auf und die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes werden mit dem Verbindungsband über das obere Band verbunden. Der Arbeiter kann kontinuierlich und stabil das obere Band an dem Verbindungsabschnitt des ersten und zweiten Transportbandes abziehen. Eine Teilezuführung zu der Monta-

gevorrichtung wird stabil.

[0032] Die vorliegende Erfindung sieht ein viertes Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements der vorliegenden Erfindung vor, mit dem Schritt, dass der Abdeckfilm von dem Basisfilm abgezogen wird, dem Schritt, dass ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird, dem Schritt, dass eine Oberfläche des Randabschnitts des ersten Transportbandes mit einem ersten Verbindungsband, das zwischen der Faltlinie und dem Bezugsband angeordnet ist, verbunden wird, dem Schritt, dass ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes auf dem Basisfilm auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband entlang der Bezugsfläche gebracht wird und auch in Kontakt mit dem ersten Transportband entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird, dem Schritt, dass eine Oberfläche des Randabschnitts des zweiten Transportbandes mit dem ersten Verbindungsband verbunden wird, dem Schritt, dass der Basisfilm entlang der Faltlinie derart gefaltet wird, dass ein zweites Verbindungsband, das zwischen der Faltlinie und dem anderen Ende des Basisfilms angeordnet ist, an entgegengesetzte Oberflächen der Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes geklebt wird, und dem Schritt, dass eine Anordnung aus dem ersten und zweiten Transportband, die durch das erste und zweite Verbindungsband seriell verbunden sind, von dem Basisfilm entfernt wird. Das vierte Transportband-Verbindungsverfahren der vorliegenden Erfindung macht es möglich, den hinteren Rand des ersten Transportbandes entsprechend mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes zu verbinden.

[0033] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist jedes von dem ersten und zweiten Transportband eine Vielzahl von Transportlöchern zur Aufnahme von Teilen und ein oberes Band, das die Transportlöcher abdeckt, auf, und die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes werden zunächst mit dem ersten Verbindungsband über das obere Band und dann mit dem zweiten Verbindungsband verbunden. Während des Verbindungsvorganges, nachdem die Transportbänder angeordnet worden sind, kann der Arbeiter zunächst die Transportbänder an der Oberfläche, auf der das obere Band vorgesehen ist, verbinden. Somit kann die Verbindung des oberen Bandes exakt ausgeführt werden. Eine feste und zuverlässige Verbindung wird durch Verbinden der Transportbänder an beiden entgegengesetzten Oberflächen sichergestellt.

[0034] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungs-

form der vorliegenden Erfindung werden die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes zuvor in konvexe und konkave Formen, die genau zueinander passen, geschnitten, bevor die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes mit dem Verbindungselement verbunden werden. Da die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes zu gegenseitig passenden konvexen und konkaven Formen ausgestaltet werden, kann der Arbeiter das erste und zweite Transportband an ihrem Verbindungsabschnitt einfach verbinden, ohne eine Versetzung oder Schiefelage zu verursachen.

[0035] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes zu welligen Formen geschnitten, die genau zueinander passen, bevor die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes mit dem Verbindungselement verbunden werden. Da die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes zu gegenseitig passenden welligen Formen ausgestaltet werden, kann der Arbeiter das erste und zweite Transportband an ihrem Verbindungsabschnitt einfach verbinden, ohne eine Versetzung oder Schiefelage zu verursachen

[0036] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes mit einem Schneidewerkzeug geschnitten, das Schneidmesser aufweist, die den konvexen und konkaven Formen oder den welligen Formen entsprechen. Die Verwendung solch eines Schneidewerkzeugs macht es möglich, die Bearbeitbarkeit beim Schneiden des ersten und zweiten Transportbandes zu konvexen und konkaven Formen oder in wellige Formen zu verbessern.

[0037] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Positionierstifte, die mit den Vorschublöchern der Transportbänder in Eingriff treten können, an einem Schneidmesser des Schneidewerkzeugs vorgesehen. Diese Anordnung macht es möglich, die Schneidposition in Bezug auf die Vorschublöcher des ersten und zweiten Transportbandes zu stabilisieren. An dem Verbindungsabschnitt des ersten und zweiten Transportbandes wird keine Vorschubloch-Teilungsabstandsverschiebung verursacht.

[0038] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist ein jedes von dem ersten und zweiten Transportband eine Vielzahl von Transportlöchern zur Aufnahme von Teilen und ein oberes Band, das die Transportlöcher abdeckt, auf, und das obere Band wird zu konvexen und konkaven Formen oder zu welligen Formen an den Randabschnitten der Transportbänder geschnitten.

Dies verhindert wirksam, dass ein sehr dünnes oberes Band an seinem Schnittende Falten bildet oder bricht. Der Verbindungsvorgang der Transportbänder kann stabilisiert werden.

[0039] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das obere Band, das an einem vorderen Rand eines unterstromigen Transportbandes vorgesehen ist, zu einer konvexen oder erhöhten Form geschnitten, die in Richtung eines hinteren Randes eines oberstromigen Transportbandes vorsteht. Diese Anordnung macht es dem Arbeiter möglich, das obere Band sanft abzuführen.

[0040] Gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die konvexe oder erhöhte Form im Wesentlichen in der Mitte des oberen Bandes eine Spitze auf, die an dem vorderen Rand des unterstromigen Transportbandes vorgesehen ist. Da der Mittelbereich des oberen Bandes nicht an den Basisfilm des Transportbandes geklebt ist, kann der Arbeiter den Mittelbereich leicht hochziehen und kann sanft damit beginnen, das obere Band abzuführen.

[0041] Die obigen und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung zusammen mit den beiliegenden Zeichnungen besser verständlich, in denen:

[0042] [Fig. 1](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das erste und zweite Transportband zeigt, die mit einem Verbindungselement einer vorzuziehenden Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung verbunden werden sollen;

[0043] [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung ist, die ein Schneidewerkzeug zeigt, das beim Verbindungsvorgang der Transportbänder gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet wird;

[0044] [Fig. 3](#) eine perspektivische Darstellung ist, die einen Schneidvorgang der Transportbänder gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0045] [Fig. 4A](#) eine perspektivische Darstellung ist, die einen verbundenen Zustand des ersten und zweiten Transportbandes zeigt, der durch den Schneidvorgang der Transportbänder gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erhalten wird;

[0046] [Fig. 4B](#) eine perspektivische Darstellung ist, die einen getrennten Zustand des ersten und zweiten Transportbandes zeigt, der durch den Schneidvorgang der Transportbänder gemäß der vorzuziehenden

den Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erhalten wird;

[0047] [Fig. 5](#) eine perspektivische Darstellung ist, die ein Verbindungselement gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0048] [Fig. 6](#) eine Draufsicht ist, die das Verbindungselement gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0049] [Fig. 7](#) eine Seitenansicht ist, die das Verbindungselement gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0050] [Fig. 8](#) eine perspektivische Explosionsdarstellung ist, die das Verbindungselement gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0051] [Fig. 9](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem früheren Stadium eines Transportband-Verbindungsverfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0052] [Fig. 10](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem nachfolgenden Stadium des Transportband-Verbindungsverfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0053] [Fig. 11](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem weiteren nachfolgenden Stadium des Transportband-Verbindungsverfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0054] [Fig. 12](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem weiteren nachfolgenden Stadium des Transportband-Verbindungsverfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0055] [Fig. 13](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem weiteren nachfolgenden Stadium des Transportband-Verbindungsverfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0056] [Fig. 14](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem weiteren nachfolgenden Stadium des Transportband-Verbindungsverfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0057] [Fig. 15](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem weiteren nachfolgenden Stadium des Transportband-Verbindungs-

verfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0058] [Fig. 16](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem weiteren nachfolgenden Stadium des Transportband-Verbindungsverfahrens gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0059] [Fig. 17](#) eine perspektivische Darstellung ist, die ein Prägetransportband gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0060] [Fig. 18](#) eine perspektivische Darstellung ist, die das Verbindungselement in einem Stadium eines Transportband-Verbindungsverfahrens zum Verbinden des in [Fig. 17](#) gezeigten Transportbandes gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt; und

[0061] [Fig. 19](#) eine perspektivische Darstellung ist, die ein abgewandeltes Verbindungselement gemäß der vorzuziehenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0062] Nachfolgend werden hierin bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erklärt.

[0063] [Fig. 1](#) zeigt ein erstes Transportband **1**, dessen hinterer Rand während eines Montagevorganges von Teilen, der ausgeführt wird, indem das erste Transportband **1** einer Teilemontagevorrichtung zugeführt wird, erscheint. Ein zweites Transportband **2** ist auf einer Rolle **3** aufgewickelt. Wenn ein vorderer Rand des zweiten Transportbandes **2** mit dem hinteren Ende des ersten Transportbandes **1** verbunden ist, folgt er dem ersten Transportband **1** nach und rückt gemeinsam mit dem ersten Transportband **1** in Richtung der Teilemontagevorrichtung vor. Und zwar ist das erste Transportband **1** auf der oberstromigen Seite an einem Bandvorschubpfad angeordnet, während das zweite Transportband **2** auf der unterstromigen Seite angeordnet ist. Details eines Verbindungsvorganges des ersten Transportbandes **1** und des zweiten Transportbandes **2** werden später beschrieben. Zuvor ist das Nachfolgende auf der Basis von [Fig. 1](#) zu erklären.

[0064] Jedes von dem ersten Transportband **1** und dem zweiten Transportband **2**, als Vierkantlochstanz-Transportband bezeichnet, umfasst einen weißen oder schwarzen Basisfilm **4**, der aus Papier oder Kunststoff hergestellt ist und mit einer Vielzahl von Transportlöchern **5** versehen ist, die nacheinander in vorbestimmten Intervallen darauf angeordnet sind. Jedes Transportloch **5** ist zu einer quadratischen Form zur Aufnahme eines Teiles **6** ausgestaltet. Ein

oberes Band **7** mit einer extrem dünnen Breite von 50 µm bis 80 µm deckt die nacheinander angeordneten Transportlöcher **5** ab, um eine abgeflachte Fläche auf dem ersten Transportband **1** bereitzustellen. Die beiden Enden des oberen Bandes **7**, das aus einem transparenten Polyester hergestellt ist, erstrecken sich in seiner Längsrichtung und sind mit einem geeigneten Klebstoff auf den Basisfilm **4** geklebt.

[0065] Eine Vielzahl von Vorschublöchern **8**, die in vorbestimmten Intervallen nacheinander angeordnet sind, sind auf dem Basisfilm **4** vorgesehen und nicht durch das obere Band **7** abgedeckt. Der Boden eines jeden Transportloches **5** ist geschlossen. Wenn die auf diesen Transportbändern **1** und **2** transportierten Teile **6** der Teilemontagevorrichtung zugeführt werden, zieht ein Arbeiter oder Bediener zuvor das obere Band **7** von dem Basisfilm **4** ab. Dann werden die in den Transportlöchern **5** aufgenommenen nackten Teile **6** nacheinander der Teilemontagevorrichtung zugeführt.

[0066] Nachfolgend wird hierin der Vorgang zum Verbinden des hinteren Randes des ersten Transportbandes **1** mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) und die folgenden Zeichnungen erklärt.

[0067] [Fig. 2](#) zeigt ein Schneidewerkzeug **9** wie z. B. eine Schere mit gewellten Schneidmessern **10** und **11**, das/die verwendet wird, um die Ränder des ersten Transportbandes **1** und des zweiten Transportbandes **2** zu schneiden. Eine Basis **12** mit auf einer oberen Oberfläche davon vorgesehenen Positionierstiften **13** ist an einer Seitenfläche eines Schneidmessers **10** befestigt. Zwei Positionierstifte **13**, die als Eingriffsvorsprünge dienen, sind in einem vorbestimmten Teilungsabstand beabstandet, der identisch mit dem Teilungsabstand der in [Fig. 1](#) gezeigten Transportlöcher **8** ist. Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, stehen die Transportlöcher **8** des ersten Transportbandes **1** und des zweiten Transportbandes **2** mit den Positionierstiften **13** derart in Eingriff, dass das erste Transportband **1** auf dem zweiten Transportband **2** überlappt ist oder umgekehrt. In diesem Zustand werden die überlappten Transportbänder **1** und **2** mit den Schneidmessern **10** und **11** geschnitten. In diesem Fall ist der hintere Rand des ersten Transportbandes **1** in Richtung eines in [Fig. 3](#) gezeigten Pfeiles gerichtet. Im Gegensatz dazu ist der vordere Rand des zweiten Transportbandes **2** in die entgegengesetzte Richtung gerichtet.

[0068] Auf diese Weise verbessert die Verwendung der gewellten Schneidmesser **10** und **11** des Schneidewerkzeugs die Bearbeitbarkeit des Schneidvorganges der Transportbänder **1** und **2**. Des Weiteren fixieren die Eingriffsvorsprünge des Schneidewerkzeugs **9** das erste Transportband **1** und das zweite Transportband **2** sicher während des Schnei-

devorganges. Die Schneideposition von jeweiligen Transportbändern **1** und **2** ist immer konstant in Bezug auf die Vorschublöcher **8**. Dies macht es möglich, zu verhindern, dass sich die Vorschublöcher **8** des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** während des später beschriebenen Verbindungsvorganges voneinander verschieben.

[0069] Die [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) zeigen die geschnittenen Ränder des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2**. Die Schnittform des hinteren und vorderen Randes des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** ist identisch mit der Wellenform des Schneidewerkzeugs **9**. Wie oben beschrieben ist jede Position des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** durch die Positionierstifte **13** genau geregelt. Des Weiteren ist die Schneiderichtung in Bezug auf jedes von dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2** fest. Somit, wie in [Fig. 4A](#) gezeigt, weisen der hintere Rand des ersten Transportbandes **1** und der vordere Rand des zweiten Transportbandes **2** dieselbe Schnittform auf. Daher passt, wie in [Fig. 4B](#) gezeigt, das erste Transportband **1** mit dem zweiten Transportband **2** vollständig zusammen, wenn sie entlang ihrer Schnittränder zusammengesetzt sind. Anders ausgedrückt, es besteht keine Versetzung zwischen dem ersten und zweiten Transportband **1** und **3** in einer Richtung normal zu ihren Längsrichtungen.

[0070] Die [Fig. 5](#) bis [Fig. 8](#) zeigen ein Verbindungselement **14**, das verwendet wird, um den hinteren Rand des ersten Transportbandes **1** und den vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** nach dem Beenden des oben beschriebenen Schneidvorganges zu verbinden. Das Verbindungselement **14**, wie insbesondere in [Fig. 8](#) gezeigt, umfasst einen rechteckigen Basisfilm **15**, ein Bezugsband **16**, ein erstes Verbindungsband **17**, ein zweites Verbindungsband **18** und einen Abdeckfilm **19**. Der Basisfilm **15** ist in der Längsrichtung 40 mm und in einer Richtung normal zu der Längsrichtung 26 mm groß. Das Bezugsband **16** erstreckt sich in der Längsrichtung entlang einer Seite des Basisfilms **15**. Das erste Verbindungsband **17** liegt parallel zu dem Bezugsband **16**, wobei ein vorbestimmter Abstand dazwischen vorgesehen ist. Das zweite Verbindungsband **18** liegt parallel zu dem ersten Verbindungsband **17**, wobei ein vorbestimmter Abstand dazwischen vorgesehen ist. Der Abdeckfilm **19** bedeckt sowohl das erste Verbindungsband **17** als auch das zweite Verbindungsband **18**.

[0071] Die Verbindungsbänder **17** und **18** sind über eine schwache Klebeschicht, die auf der oberen Oberfläche des Basisfilms **15** aufgetragen ist, auf eine obere Oberfläche des Basisfilms **15** geklebt. Jedes von den Verbindungsbändern **17** und **18** weist eine obere Oberfläche auf, die als eine starke Klebeschicht dient. Der Abdeckfilm **19** weist eine untere

Oberfläche auf, die zu den Verbindungsbändern **17** und **18** weist und als eine einfach entfernbare Oberfläche ausgeführt ist. Das Bezugsband **16** ist über eine starke Klebeschicht an der oberen Oberfläche des Basisfilms **15** befestigt. Das Bezugsband **16** weist eine Bezugsfläche **16a** auf, die sich gerade entlang seiner Längsseite knapp neben dem ersten Verbindungsband **17** erstreckt. Eine Vielzahl von Vorschublochmarken **21**, die in vorbestimmten Intervallen angeordnet sind, ist zwischen dem Bezugsband **16** und dem ersten Verbindungsband **17** auf dem Basisfilm **15** vorgesehen. Das Intervall (oder der Teilungsabstand) der Vorschublochmarken **21** ist identisch mit jenen der Vorschublöcher **8** des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2**. Des Weiteren ist eine Faltlinie **20** zwischen dem ersten Verbindungsband **17** und dem zweiten Verbindungsband **18** auf dem Basisfilm **15** vorgesehen. Die Faltlinie **20** liegt parallel zu der Bezugsfläche **16a** des Bezugsbandes **16**.

[0072] Zunächst zieht der Arbeiter den Abdeckfilm **19** von der oberen Oberfläche des Basisfilms **15** ab, wie in [Fig. 9](#) gezeigt, um das erste Transportband **1** und das zweite Transportband **2**, die in den [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) gezeigt sind, zu verbinden. Da die untere Oberfläche des Abdeckfilms **19** von einer einfach entfernbaren Art ist, kann der Abdeckfilm **19** sanft entfernt werden, während das erste und zweite Verbindungsband **17** und **18** fest kleben und auf der oberen Oberfläche des Basisfilms **15** bleiben. In diesem Zustand, wie in [Fig. 10](#) gezeigt, ordnet der Arbeiter den Anschlussrand des ersten Transportbandes **1** derart auf dem ersten Verbindungsband **17** an, dass eine Längsseite des ersten Transportbandes **1** mit dem Bezugsband **16** entlang der Bezugsfläche **16a** in Kontakt gebracht wird. Dann stellt der Arbeiter die Position des ersten Transportbandes **1** in der Längsrichtung derart ein, dass die Vorschublöcher **8** mit den Vorschublochmarken **21** übereinstimmen. Nach Beenden der Einstellung des ersten Transportbandes **1** legt der Arbeiter die Position des ersten Transportbandes **1** endgültig fest und klebt das erste Transportband **1** fest auf das erste Verbindungsband **17**. In diesem Fall stellt der Arbeiter die Richtung des ersten Transportbandes **1** auf solch eine Weise ein, dass eine Seite des von dem oberen Band **7** abgedeckten Anschlussrandes nach unten weist und zunächst mit dem ersten Verbindungsband **17** verbunden wird.

[0073] Aus diesem Zustand ordnet der Arbeiter das zweite Transportband **2** entlang der Bezugsfläche **16a** des Bezugsbandes **16** derart an, dass der vordere Rand des zweiten Transportbandes **2** dem hinteren Rand des ersten Transportbandes **1** genau folgt, wie in [Fig. 11](#) gezeigt. Der gewellt geschnittene Rand des zweiten Transportbandes **2** passt genau zu dem gewellt geschnittenen Rand des ersten Transportbandes **1**. In diesem Fall stellt der Arbeiter die Rich-

tung des zweiten Transportbandes **2** auf eine solche Weise ein, dass eine Seite des vorderen Randes, die von dem oberen Band **7** abgedeckt ist, nach unten weist und zunächst mit dem ersten Verbindungsband **17** verbunden wird.

[0074] Als Nächstes faltet der Arbeiter den Basisfilm **15** entlang der Faltlinie **20**, wie in [Fig. 12](#) gezeigt ist. Die obere Oberfläche des zweiten Verbindungsbandes **18** wird in Kontakt mit den oberen Oberflächen des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** gebracht, die den von dem oberen Band **7** abgedeckten Oberflächen entgegengesetzt sind, wie in [Fig. 13](#) gezeigt ist. Dann drückt der Arbeiter den gefalteten Basisfilm **15** mit seinen Fingern herunter, sodass das erste und zweite Verbindungsband **17** und **18** fest auf dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2** klebt. Wie oben beschrieben, wird die Verbindung des ersten und zweiten Verbindungsbandes **17** und **18** mit dem Basisfilm **15** durch die schwache Klebeschicht, die auf der Oberfläche des Basisfilms **15** aufgetragen ist, aufrecht erhalten. Dann löst der Arbeiter die Druckkraft von dem Basisfilm **15** und zieht den Basisfilm **15** von dem zweiten Verbindungsband **18** ab, bis die Hälfte des Basisfilms **15** sich zurück entlang der Faltlinie **20** öffnet, wie in [Fig. 14](#) gezeigt ist. In diesem Zustand bleibt das zweite Verbindungsband **18** auf dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2**. Danach zieht der Arbeiter den Basisfilm **15** nach unten, um die verbleibende Hälfte des Basisfilms **15** von dem ersten Verbindungsband **17** zu ziehen, das an der Unterseite des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** angeordnet ist. Somit ist der Basisfilm **15** von dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2** vollständig entfernt und zurück bleibt eine Anordnung aus dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2**, die mithilfe des zweiten Verbindungsbandes **18**, das auf eine Oberfläche davon geklebt ist, wie in [Fig. 15](#) gezeigt ist, wie auch mithilfe des ersten Verbindungsbandes **17**, das über das obere Band **7** an ihre entgegengesetzte Oberfläche geklebt ist, wie in [Fig. 16](#) gezeigt ist, seriell verbunden sind.

[0075] Auf diese Weise wird der hintere Rand des ersten Transportbandes **1** entsprechend mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** verbunden. Das erste Verbindungsband **17** wird über das obere Band **7** auf die obere Oberfläche des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** geklebt, während das zweite Verbindungsband **18** auf die untere Oberfläche des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** geklebt wird. Diese Anordnung stellt die Verbindungsfestigkeit des Verbindungsabschnitts zwischen dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2** sicher und realisiert dadurch eine zuverlässige Verbindung zwischen dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2**.

[0076] Des Weiteren, nachdem er die Positionierung des ersten und zweiten Transportbandes **1** und

2 beendet hat, beginnt der Arbeiter mit dem Verbindungsvorgang des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** von einer Seite (d. h. der oberen Oberfläche), wo das obere Band **7** vorgesehen ist. Somit kann die Verbindung des Bandes **7** exakt ausgeführt werden. Nach Bewerkstelligen des Verbindungsvorganges des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** werden die Teile auf dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2**, die seriell verbunden sind, zu der Teilemontagevorrichtung befördert. Während des Teilemontagevorgangs kann das an dem Verbindungsabschnitt angeordnete obere Band **7** kontinuierlich und sanft abgezogen werden. Somit kann diese Ausführungsform den Teilevorschubvorgang für die Teilemontagevorrichtung stabilisieren.

[0077] Das zweite Verbindungsband **18** kann weggelassen werden, wenn das erste Verbindungsband **17** allein eine starke Verbindungskraft für das obere Band **7** und das erste und zweite Transportband **1** und **2** gewährleisten kann, und wenn das erste Verbindungsband **17** einen stabilen Abziehvorgang des oberen Bandes **7** gewährleisten kann.

[0078] Des Weiteren wird, wie oben beschrieben, der Verbindungsvorgang des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** in dem Zustand ausgeführt, in dem ihre Vorschublöcher **8** an dem Verbindungsabschnitt vollständig miteinander übereinstimmen. Dies stellt sicher, dass das erste und zweite Transportband **1** und **2** sanft vorrücken können, wenn ihr Verbindungsabschnitt in die Teilemontagevorrichtung gelangt.

[0079] Wie oben beschrieben werden das erste und zweite Transportband **1** und **2** an ihren oberen und unteren Oberflächen mithilfe der darauf geklebten Verbindungsbänder **17** und **18** integriert. Nachfolgender wird hierin das Verbindungselement **14** im größeren Detail beschrieben. Das in den [Fig. 5](#) bis [Fig. 8](#) gezeigte Bezugsband **16** weist eine Farbe auf, die sich von der des Basisfilms **15** unterscheidet. Im Spezielleren ist der Basisfilm **15** transparent, während die Farbe des Bezugsbandes **16** aus schwarz, rot, blau, gelb, grün, weiß oder dergleichen gewählt ist. Die Verwendung des farbigen Bezugsbandes **16** ist wirksam, um das Bezugsband **16** gegen den transparenten Basisfilm **15** hervorzuheben oder zu betonen. Somit kann der Arbeiter den Positionierungsvorgang des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** problemlos bewerkstelligen, indem er einfach das erste und zweite Transportband **1** und **2** entlang der geraden Bezugsfläche **16a** des Bezugsbandes **16** ausrichtet. Der Verbindungsvorgang des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** kann problemlos bewerkstellt werden.

[0080] Des Weiteren erlaubt die Verwendung des transparenten Basisfilms **15** dem Arbeiter, den Verbindungszustand zwischen dem vorderen Rand des

zweiten Transportbandes **2** und dem hinteren Rand des ersten Transportbandes **1** optisch zu bestätigen, oder den Verbindungszustand zwischen den Verbindungsbändern **17** und **18** und den Transportbändern optisch zu bestätigen. Somit kann der Arbeiter das erste Transportband **1** und das zweite Transportband **2** sicher und korrekt verbinden.

[0081] Des Weiteren werden gemäß der oben beschriebenen Ausführungsform die Verbindungsbänder **17** und **18** durch die Farbe (z. B. blau) von dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2** oder seinem oberen Band **7** unterschieden. Somit ist es einfach, den Verbindungsabschnitt der Transportbänder **1** und **2** zu unterscheiden, nachdem sie verbunden worden sind.

[0082] Es ist auch vorzuziehen, dass die Verbindungsbänder **17** und **18** transparent sind. Der Arbeiter kann mit Sicherheit das Vorliegen eines Teiles **6** bestätigen, der in dem Transportloch **5** an dem Verbindungsabschnitt bleibt, nachdem die Transportbänder **1** und **2** verbunden worden sind.

[0083] Ferner ist es vorzuziehen, dass die Verbindungsbänder **17** und **18** halbtransparent sind. Der Arbeiter kann problemlos den Verbindungsabschnitt des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** erkennen und das Vorhandensein irgendeines Teiles **6** bestätigen, das in dem Transportloch **5** an dem Verbindungsabschnitt zurückbleibt.

[0084] Des Weiteren, wie in [Fig. 16](#) gezeigt, weist das erste Verbindungsband **17** (oder das zweite Verbindungsband **18**) eine Breite in Querrichtung auf, die schmaler (z. B. 90% oder weniger) als die des oberen Bandes **7** ist, das auf dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2** vorgesehen ist. Wenn der hintere Rand des ersten Transportbandes **1** mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** verbunden wird, wird das erste Verbindungsband **17** (oder das zweite Verbindungsband **18**) nicht mit einem anderen Bereich als dem oberen Band **7** verbunden. Somit kann der Arbeiter das obere Band **7** sanft abziehen, wenn die Teile **6** der Teilemontagevorrichtung zugeführt werden.

[0085] In einigen Fällen können das erste und zweite Transportband **1** und **2** in Bezug auf ihre Längsachse zickzackförmig verformt sein. Gemäß JISC0806, „Taping of Electronic parts (surface mounting parts)“, muss solch eine Verformung auf innerhalb von 1 mm pro Länge von 100 mm unterdrückt werden. Somit macht eine Einschränkung der Breite des ersten Verbindungsbandes **17** (oder des zweiten Verbindungsbandes **18**) in Querrichtung, sodass sie 90% oder weniger beträgt, es möglich, sicher zu verhindern, dass das erste Verbindungsband **17** (oder das zweite Verbindungsband **18**) auf einem anderen Bereich als dem oberen Band **7** klebt.

[0086] Des Weiteren ist, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, eine vorbestimmte Lücke **15a** zwischen dem Bezugsband **16** und einer Längsseite des Basisfilms **15** vorgesehen. Wenn das Bezugsband **16** mit einem Klebstoff auf die obere Oberfläche des Basisfilms **15** geklebt wird, stellt die Lücke **15a** einen knappen Raum bereit, um zuzulassen, dass überschüssiger Klebstoff von der Unterseite des Bezugsbandes **16** austreten kann, ohne über den Basisfilm zu fließen. Somit kann der Arbeiter im Voraus eine ausreichende Menge an Klebstoff auf den vorgesehenen Oberflächenbereich des Basisfilms **15** auftragen, ohne Verzögerungsfehler beim Aufbringen des Klebstoffes. Die Verbindung des Bezugsbandes **16** mit dem Basisfilm **5** kann sichergestellt werden.

[0087] Der Abstand von der Faltlinie **20** zu der Bezugsfläche **16a** des Bezugsbandes **16** ist länger als der Abstand von der Faltlinie **20** zu der entgegengesetzten Seite **16b** des Basisfilms **15**. Diese Anordnung verbessert die Bearbeitbarkeit aus folgendem Grund weiter. Wenn der Basisfilm **15** entlang der Faltlinie **20** gefaltet wird, wie in [Fig. 13](#) gezeigt, reicht die entgegengesetzte Seite **16** des Basisfilms **15** nicht bis zur Bezugsfläche **16a**. Anders ausgedrückt, der gefaltete Teil des Basisfilms überlappt nicht das Bezugsband **16**. Der Arbeiter kann das erste und zweite Verbindungsband **17** und **18** fest sowohl von der Ober- als auch der Unterseite auf das erste und zweite Transportband **1** und **2** herunterdrücken und dadurch die Verbindung des ersten und zweiten Verbindungsbandes **17** und **18** mit dem ersten und zweiten Transportband **1** und **2** sicherstellen. Um diesen Vorgang entsprechend zu bewerkstelligen, ist vorzuziehen, dass der Basisfilm **15** transparent ist.

[0088] Wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 11](#) gezeigt, werden der hintere Rand des ersten Transportbandes **1** und der vordere Rand des zweiten Transportbandes **2** in die gewellte Form geschnitten. Der Arbeiter muss nur einfach den vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** mit dem hinteren Rand des ersten Transportbandes **1** entlang der gewellt geschnittenen Flächen koppeln. Dies macht es möglich, die Position des vorderen Randes des zweiten Transportbandes **2** in Bezug auf den hinteren Rand des ersten Transportbandes **1** korrekt einzustellen, ohne irgendeine Versetzung in der Querrichtung zu verursachen. Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, ist eine Randmarke **15b** bei einer Mitte bezogen auf die Längsrichtung des Basisfilms **15** vorgesehen, um einen Abschnitt anzuzeigen, der den gewellt geschnittenen Flächen der Transportbänder entspricht. Der Arbeiter kann den Verbindungsvorgang des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** in Bezug auf diese Randmarke **15b** einfach durchführen. Und zwar verbindet der Arbeiter das erste und zweite Transportband **1** und **2** an der Mitte bezogen auf die Längsrichtung des Basisfilms **15**. Jedes von dem ersten und zweiten Verbindungsband **17** und **18** kann das erste und zweite Transport-

band **1** und **2** symmetrisch überspannen. Die Verbindung dieser beiden Transportbänder ist verbessert und stabil. Der Verbindungsvorgang kann entsprechend ausgeführt werden.

[0089] Des Weiteren, wie in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigt, hängt der Abdeckfilm **19** von der entgegengesetzten Seite **16b** des Basisfilms **15** über. Dies erlaubt es dem Arbeiter, den vorstehenden Rand des Abdeckfilms **19** zu ergreifen, sodass der Abdeckfilm **19** einfach von dem Basisfilm **15** abgezogen werden kann.

[0090] Des Weiteren, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, ist das Bezugsband **16** dicker als der Abdeckfilm **19**. Dies erlaubt es dem Arbeiter, die Position des Bezugsbandes **16** problemlos zu erkennen, wenn der Arbeiter das Verbindungselement **14** hält. Der Arbeiter ergreift das Bezugsband **16** und zieht den Abdeckfilm **19** ab. Die Bearbeitbarkeit kann verbessert werden.

[0091] Das Verbindungselement **14** der oben beschriebenen Ausführungsform, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, weist eine rechteckige Form von 26 mm × 40 mm auf. Das Bezugsband **16**, der Basisfilm **15**, das erste und zweite Verbindungsband **17** und **18** und der Abdeckfilm **19** weisen allesamt dieselbe Länge in Bezug auf die Längsrichtung auf. Dies erleichtert die Herstellung von Verbindungselementen, da jedes Verbindungselement **14** einfach erhalten werden kann, indem bandartige verbundene Materialien in vorbestimmten Intervallen geschnitten werden.

[0092] Des Weiteren ist es vorzuziehen, dass die Größe bezogen auf die Längsrichtung des Verbindungselements **14** im Bereich von 20 mm bis 80 mm liegt. Im Speziellen ist es definitiv notwendig, dass der Basisfilm **15** eine Größe bezogen auf die Längsrichtung aufweist, die nicht kürzer als 20 mm ist, damit der Arbeiter den Basisfilm **15** und das erste und zweite Transportband **1** und **2** fest mit der rechten und linken Hand halten kann. Die Bearbeitbarkeit beim Verbinden zweier Transportbänder **1** und **2** kann verbessert werden.

[0093] Des Weiteren ist eine Einschränkung einer Größe bezogen auf die Längsrichtung der Verbindungsbänder **17** und **18** wirksam, um den Verbindungsvorgang zu erleichtern. Wenn die Länge der Verbindungsbänder **17** und **18** übermäßig lang ist, wird der Arbeiter Schwierigkeiten haben, den Anschlussrand des ersten Transportbandes **1** mit dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** korrekt zu verbinden. 80 mm oder weniger sind jedoch eine ausreichende Länge für den Arbeiter, um zwei Transportbänder während des Verbindungsvorgangs an dem Verbindungsabschnitt gerade zu halten. Der Verbindungsvorgang kann stabilisiert werden.

[0094] In der vorhergehenden Beschreibung ist das Schneidewerkzeug **9** als ein solches beschrieben, das zwei gewellte Schneidmesser **10** und **11** aufweist, um das erste und zweite Transportband **1** und **2** zu schneiden. Es ist jedoch auch möglich, ein anderes Schneidewerkzeug mit einem Paar konkaven und konvexen Schneidmessern zu verwenden. Dies verbessert ebenfalls die Bearbeitbarkeit beim Schneiden des hinteren Randes des ersten Transportbandes **1** und des vorderen Randes des zweiten Transportbandes **2**, ohne irgendeine Versetzung in der Querrichtung zu verursachen.

[0095] Wenn das erste und zweite Transportband **1** und **2** an ihren Rändern geschnitten sind, wird das obere Band **7** in eine einzige gewellte Form geschnitten, wie in **Fig. 4** gezeigt. Im Spezielleren wird ein unterstromiges oberes Band **7**, das an dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** angeordnet ist, in eine einzige Form mit einer Erhöhung geschnitten, während ein oberstromiges oberes Band **7**, das an dem hinteren Rand des ersten Transportbandes **1** angeordnet ist, in eine Form mit einer einzigen Vertiefung geschnitten wird. Der geschnittene Rand des unterstromigen oberen Bandes **7** weist eine Spitze auf, die an seiner Mitte in Richtung der oberstromigen Seite vorsteht, und kann mit dem geschnittenen Rand des oberstromigen oberen Bandes **7** eng in Eingriff treten. Es ist auch möglich, das unterstromige obere Band **7**, das an dem vorderen Rand des zweiten Transportbandes **2** angeordnet ist, zu einer einzigen konvexen Form auszugestalten, die in Richtung der oberstromigen Seite vorsteht. In diesem Fall ist zu bevorzugen, dass eine Spitze der konvexen Form an der Mitte des oberen Bandes **7** angeordnet ist.

[0096] Auf diese Weise wird die Schnittform des oberen Bandes **7** zu einer einzigen konvexen oder erhöhten Form an dem Verbindungsabschnitt des ersten und zweiten Transportbandes **1** und **2** ausgestaltet. Dies ist wirksam, um zu verhindern, dass der geschnittene Rand des oberen Bandes **7** auf Grund seiner Dünne Falten bildet oder bricht, wenn das obere Band **7** aus einem Polyester mit einer Dicke von 50 µm bis 80 µm hergestellt ist. Die Verbindung zwischen einem ersten und zweiten Transportband wird stabil.

[0097] Ferner ist ein Ausgestalten der Schnittform des unterstromigen oberen Bandes **7** zu einer konvexen oder erhöhten Form, die in Richtung des oberstromigen oberen Bandes **7** vorsteht, hilfreich für den Arbeiter, um während des Befestigungsvorganges das oberstromige und unterstromige obere Band **7**, die mithilfe des ersten Verbindungsbandes **17** (oder des zweiten Verbindungsbandes **18**) an dem Verbindungsabschnitt seriell verbunden sind, abzuziehen.

[0098] Des Weiteren ist das Vorsehen der Spitze einer konvexen oder erhöhten Schnittfläche an der Mit-

te des unterstromigen oberen Bandes **7** für den Arbeiter hilfreich, um das obere Band **7** auf dem zweiten Transportband **2** sanft abzuziehen.

[0099] Es ist auch möglich, das erste und zweite Transportband **1** und **2** derart abzuwandeln, dass sie tief eingeprägte Transportlöcher **22** aufweisen, wie in **Fig. 17** gezeigt ist. In diesem Fall weist die obere Oberfläche des ersten Transportbandes **1**, die von einem oberen Band **23** abgedeckt ist, an dem ersten Verbindungsband **17** nach unten, wie in **Fig. 18** gezeigt ist. Wenn der Basisfilm **15** gefaltet wird, klebt das zweite Verbindungsband **18** an einem eingepägten unteren Abschnitt **24**. Obwohl die Verbindungsfestigkeit des zweiten Verbindungsbandes **18** auf Grund der tief verformten Form des eingepägten unteren Abschnittes **24** geschwächt sein kann, liefert das erste Verbindungsband **17** eine ausreichende Verbindungsfestigkeit.

[0100] Des Weiteren, wie in **Fig. 19** gezeigt, ist zu bevorzugen, dass auf der Oberfläche des ersten Verbindungsbandes **17** (oder des zweiten Verbindungsbandes **18**) Erkennungsmarken **25** vorgesehen sind. Die Erkennungsmarken **25**, die in der Längsrichtung des Verbindungsbandes angeordnet sind, können von einem geeigneten Sensor detektiert werden, mit dem die Teilemontagevorrichtung ausgestattet ist. Somit kann der Arbeiter problemlos den Verbindungsabschnitt finden. Die Anzahl oder Farbe von Erkennungsmarken **25** kann geändert werden, um verschiedene Informationen hinzuzufügen. Beispielsweise können die Erkennungsmarken **25** als ein Zeichen oder eine Trennung verwendet werden, um die Art von Teilen **6**, die auf dem Transportband transportiert werden, zu ändern.

[0101] Die Form jeder Erkennungsmarke **25** ist nicht auf eine runde beschränkt und kann daher in eine andere Form wie z. B. eine rechteckige, eine dreieckige oder einen Barcode geändert werden. Es ist auch möglich, die Farbe oder Form des ersten Verbindungsbandes **17** (oder des zweiten Verbindungsbandes **18**) derart zu ändern, dass das Verbindungsband als eine Art von Erkennungsmarke verwendet werden kann.

[0102] Wie oben beschrieben, sieht die vorliegende Erfindung ein Verbindungselement vor, das zum seriellen Verbinden zweier Transportbänder verwendet wird, und einen Basisfilm, ein riemenartiges Bezugsband, das im Wesentlichen an dem Basisfilm befestigt ist, ein Verbindungsband, das auf den Basisfilm geklebt ist, und einen Abdeckfilm, der das Verbindungsband abdeckt, wobei eine gerade Bezugsfläche an einer Längsseite des Bezugsbandes in der Nähe des Verbindungsbandes vorgesehen ist, umfasst. Gemäß dem Verbindungselement der Erfindung kann ein Arbeiter ein erstes Transportband und ein zweites Transportband entlang der Bezugsfläche

des Bezugsbandes seriell ausrichten und verbindet den vorderen und hinteren Rand des ersten und zweiten Transportbandes mit dem Verbindungsband. Somit wird es möglich, den Verbindungsvorgang einfach auszuführen, ohne irgend eine Versetzung oder Schräglage zwischen dem ersten und zweiten Transportband zu verursachen.

Patentansprüche

1. Verbindungselement zum seriellen Verbinden zweier Transportbänder, umfassend: einen Basisfilm (15); ein riemenartiges Bezugsband (16), das an den Basisfilm geklebt ist; ein Verbindungsband (17, 18), das an den Basisfilm geklebt ist; und einen Abdeckfilm (19), der das Verbindungsband abdeckt, wobei eine gerade Bezugsfläche (16a) an einer Längsseite des Bezugsbandes in der Nähe des Verbindungsbandes vorgesehen ist.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, wobei der Basisfilm (15) in einer rechteckigen Form gestaltet ist und das Bezugsband (16) parallel zu einer Seite des Basisfilms angeordnet ist.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich die Farbe des Bezugsbandes (16) von der des Basisfilms (15) unterscheidet.
4. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Basisfilm (15) transparent ist.
5. Verbindungselement nach Anspruch 4, wobei die Farbe des Bezugsbandes (16) aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus schwarz, rot, blau, gelb, grün und weiß besteht.
6. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Bezugsband (16) dicker ist als der Abdeckfilm (19).
7. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei eine Vielzahl von Vorschublochmarken (21) zwischen dem Bezugsband (16) und dem Verbindungsband (17) auf dem Basisfilm (15) vorgesehen ist, und die Vorschublochmarken (21) in vorbestimmten Intervallen angeordnet sind, so dass sie mit Vorschublöchern (8) jedes Transportbandes (1, 2) übereinstimmen.
8. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Randmarke (15b) in einer Mitte bezogen auf die Längsrichtung des Basisfilms (15) vorgesehen ist, um einen Abschnitt anzugeben, der einer Schnittfläche jedes Transportbandes (1, 2) entspricht.
9. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Faltlinie (20) zwischen zwei Verbindungsbändern (17, 18) an dem Basisfilm (15) vorgesehen ist, und die Faltlinie (20) parallel zu der Bezugsfläche (16a) des Bezugsbandes (16) liegt.
10. Verbindungselement nach Anspruch 9, wobei der Basisfilm (15) zu einer rechteckigen Form ausgestaltet ist, und ein Abstand von der Faltlinie (20) zu der Bezugsfläche (16a) des Bezugsbandes (16), die in der Nähe einer Seite des Basisfilms (15) angeordnet ist, länger ist als ein Abstand von der Faltlinie (20) bis zu einer entgegengesetzten Seite (16b) des Basisfilms (15).
11. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine vorbestimmte Lücke (15a) zwischen dem Bezugsband (16) und einer Seite des Basisfilms (15) vorgesehen ist.
12. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abdeckfilm (19) von einer entgegengesetzten Seite (16b) des Basisfilms (15) fern von dem Bezugsband (16) überhängt.
13. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Basisfilm (15) und das Verbindungsband (17, 18) in einer Längsrichtung des Bezugsbandes die gleiche Größe aufweisen.
14. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Basisfilm (15) und das Bezugsband (16) in einer Längsrichtung des Bezugsbandes die gleiche Größe aufweisen.
15. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Basisfilm (15) in einer Längsrichtung des Bezugsbandes eine Größe aufweist, die nicht kürzer als 20 mm ist.
16. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Verbindungsband (17, 18) in einer Längsrichtung des Bezugsbandes eine Größe aufweist, die nicht länger als 80 mm ist.
17. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei eine Vielzahl von Transportlöchern (5, 22) an dem Transportband (1, 2) zur Aufnahme von Teilen (6) vorgesehen ist, ein oberes Band (7, 23) die Transportlöcher (5) abdeckt, und eine Breite des Verbindungsbandes (17, 18) in Querrichtung schmaler ist als die des oberen Bandes (7, 23).
18. Verbindungselement nach Anspruch 17, wobei die Breite des Verbindungsbandes (17, 18) in Querrichtung nicht größer ist als 90% der Breite des oberen Bandes (7) in Querrichtung.

19. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 17 oder 18, wobei sich die Farbe des Verbindungsbandes (17, 18) von der des Transportbandes (1, 2) oder der des oberen Bandes (7) unterscheidet.

20. Verbindungselement nach Anspruch 19, wobei das Verbindungsband (17, 18) halbtransparent ist.

21. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei das Verbindungsband (17, 18) transparent ist.

22. Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements, das durch einen der Ansprüche 1 bis 21 definiert ist, mit den Schritten, dass:

der Abdeckfilm (19) von dem Basisfilm (15) abgezogen wird;

ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes (1) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird;

der Randabschnitt des ersten Transportbandes (1) mit dem Verbindungsband (17) verbunden wird;

ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes (2) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband (2) in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird und auch in Kontakt mit dem ersten Transportband (1) entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird;

der Randabschnitt des zweiten Transportbandes (2) mit dem Verbindungsband (17) verbunden wird; und eine Anordnung aus dem ersten und dem zweiten Transportband (1, 2), die durch das Verbindungsband (17) seriell verbunden sind, von dem Basisfilm (15) entfernt wird.

23. Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements, das durch Anspruch 7 definiert ist, mit den Schritten, dass:

der Abdeckfilm (19) von dem Basisfilm (15) abgezogen wird;

ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes (1) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird und auch die Position von Vorschublöchern (8) des ersten Transportbandes (1) mit den Vorschublochmarken (21) des Basisfilms (15) übereinstimmt;

der Randabschnitt des ersten Transportbandes (1) mit dem Verbindungsband (17) verbunden wird;

ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes (2) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband (2) in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird und auch in Kontakt

mit dem ersten Transportband (1) entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird;

der Randabschnitt des zweiten Transportbandes (2) mit dem Verbindungsband (17) verbunden wird; und eine Anordnung aus dem ersten und zweiten Transportband (1, 2), die durch das Verbindungsband (17) seriell verbunden sind, von dem Basisfilm (15) entfernt wird.

24. Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements, das durch Anspruch 8 definiert ist, mit den Schritten, dass:

der Abdeckfilm (19) von dem Basisfilm (15) abgezogen wird;

ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes (1) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird und auch die Position des Randabschnitts des ersten Transportbandes (1) mit der Randmarke (15b) des Basisfilms (15) übereinstimmt;

der Randabschnitt des ersten Transportbandes (1) mit dem Verbindungsband (17) verbunden wird;

ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes (2) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband (2) in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird und auch in Kontakt mit dem ersten Transportband (1) entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird;

der Randabschnitt des zweiten Transportbandes (2) mit dem Verbindungsband (17) verbunden wird; und

eine Anordnung aus dem ersten und zweiten Transportband (1, 2), die durch das Verbindungsband (17) seriell verbunden sind, von dem Basisfilm (15) entfernt wird.

25. Transportband-Verbindungsverfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 24, wobei

ein jedes von dem ersten und zweiten Transportband (1, 2) eine Vielzahl von Transportlöchern (5, 22) zur Aufnahme von Teilen (6) und ein oberes Band (7, 23), das die Transportlöcher (5) abdeckt, aufweist, und die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) mit dem Verbindungsband (17) über das obere Band (7, 23) verbunden werden.

26. Transportband-Verbindungsverfahren unter Verwendung des Verbindungselements, das durch Anspruch 9 definiert ist, mit den Schritten, dass:

der Abdeckfilm (19) von dem Basisfilm (15) abgezogen wird;

ein Randabschnitt eines ersten Transportbandes (1) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das erste Transportband in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird;

eine Oberfläche des Randabschnitts des ersten Transportbandes (1) mit einem ersten Verbindungs-

band (17), das zwischen der Faltlinie (20) und dem Bezugsband (16) angeordnet ist, verbunden wird; ein Randabschnitt eines zweiten Transportbandes (2) auf dem Basisfilm (15) auf eine solche Weise angeordnet wird, dass das zweite Transportband (2) in Kontakt mit dem Bezugsband (16) entlang der Bezugsfläche (16a) gebracht wird und auch in Kontakt mit dem ersten Transportband (1) entlang ihrer Randabschnitte gebracht wird; eine Oberfläche des Randabschnitts des zweiten Transportbandes (2) mit dem ersten Verbindungsband (17) verbunden wird; der Basisfilm (15) entlang der Faltlinie (20) derart gefaltet wird, dass ein zweites Verbindungsband (18), das zwischen der Faltlinie (20) und dem anderen Ende des Basisfilms (15) angeordnet ist, an entgegengesetzte Oberflächen der Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) geklebt wird; und eine Anordnung aus dem ersten und zweiten Transportband, die durch das erste und zweite Verbindungsband (17, 18) seriell verbunden sind, von dem Basisfilm (15) entfernt wird.

27. Transportband-Verbindungsverfahren nach Anspruch 26, wobei ein jedes von dem ersten und zweiten Transportband (1, 2) eine Vielzahl von Transportlöchern (5, 22) zur Aufnahme von Teilen (6) und ein oberes Band (7, 23), das die Transportlöcher (5) abdeckt, aufweist, und die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) zunächst mit dem ersten Verbindungsband (17) über das obere Band (7, 23) und dann mit dem zweiten Verbindungsband (18) verbunden werden.

28. Transportband-Verbindungsverfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 27, das ferner den Schritt umfasst, dass die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) in konvexe und konkave Formen, die genau zueinander passen, geschnitten werden, bevor die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) mit dem Verbindungselement verbunden werden.

29. Transportband-Verbindungsverfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 27, das ferner den Schritt umfasst, dass die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) zu welligen Formen geschnitten werden, die genau zueinander passen, bevor die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) mit dem Verbindungselement verbunden werden.

30. Transportband-Verbindungsverfahren nach Anspruch 28 oder 29, wobei die Randabschnitte des ersten und zweiten Transportbandes (1, 2) mit einem Schneidewerkzeug (9) geschnitten werden, das Schneidemeser (10, 11) aufweist, die den konvexen und konkaven Formen oder den welligen Formen

entsprechen.

31. Transportband-Verbindungsverfahren nach Anspruch 30, wobei Positionierstifte (13), die mit den Vorschublöchern (8) der Transportbänder (1, 2) in Eingriff treten können, an einem Schneidemeser (10) des Schneidewerkzeugs (9) vorgesehen sind.

32. Transportband-Verbindungsverfahren nach Anspruch 31, wobei ein jedes von dem ersten und zweiten Transportband (1, 2) eine Vielzahl von Transportlöchern (5, 22) zur Aufnahme von Teilen (6) und ein oberes Band (7, 23), das die Transportlöcher (5) abdeckt, aufweist, und das obere Band (7, 23) zu konvexen und konkaven Formen oder zu welligen Formen an den Randabschnitten der Transportbänder (1, 2) geschnitten wird.

33. Transportband-Verbindungsverfahren nach Anspruch 32, wobei das obere Band (7), das an einer vorderen Kante eines unterstromigen Transportbandes (2) vorgesehen ist, zu einer konvexen Form geschnitten wird, die in Richtung eines hinteren Randes eines oberstromigen Transportbandes (1) vorsteht.

34. Transportband-Verbindungsverfahren nach Anspruch 33, wobei die konvexe Form im Wesentlichen in der Mitte des oberen Bandes (7) eine Spitze aufweist, die an dem vorderen Rand des unterstromigen Transportbandes (2) vorgesehen ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

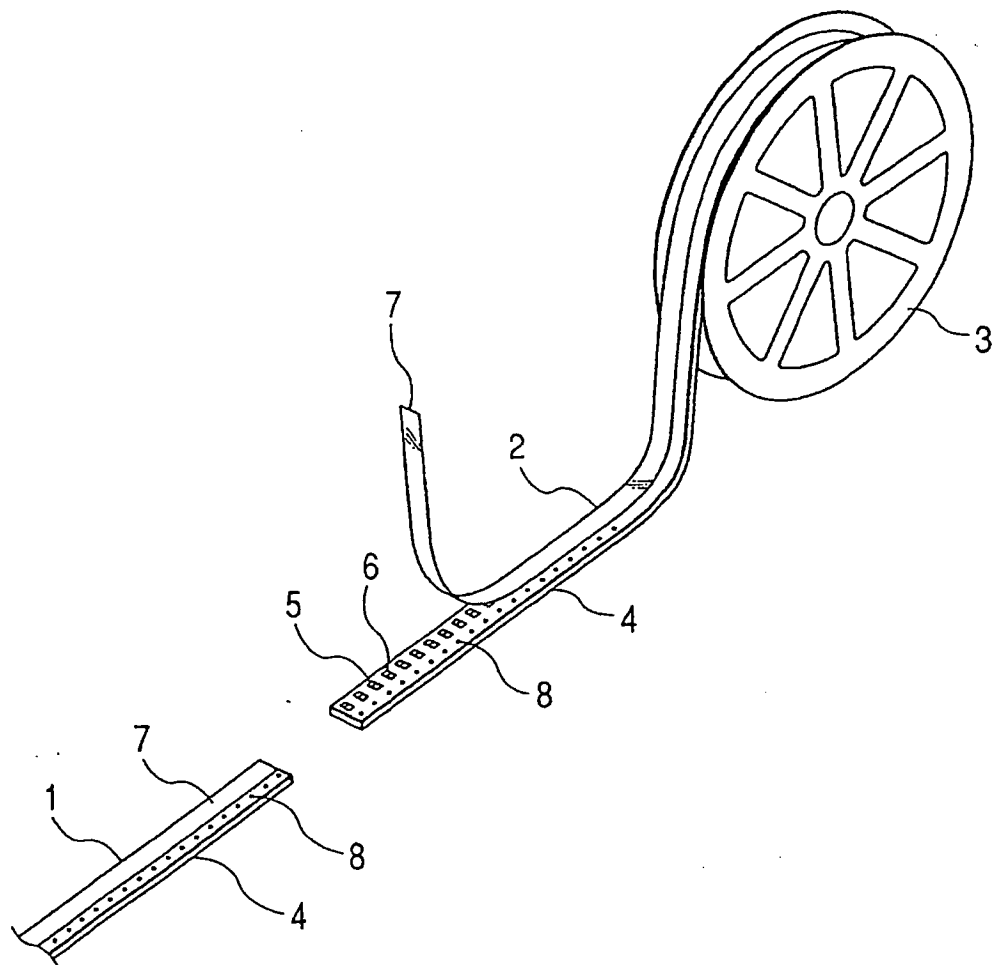


FIG. 2

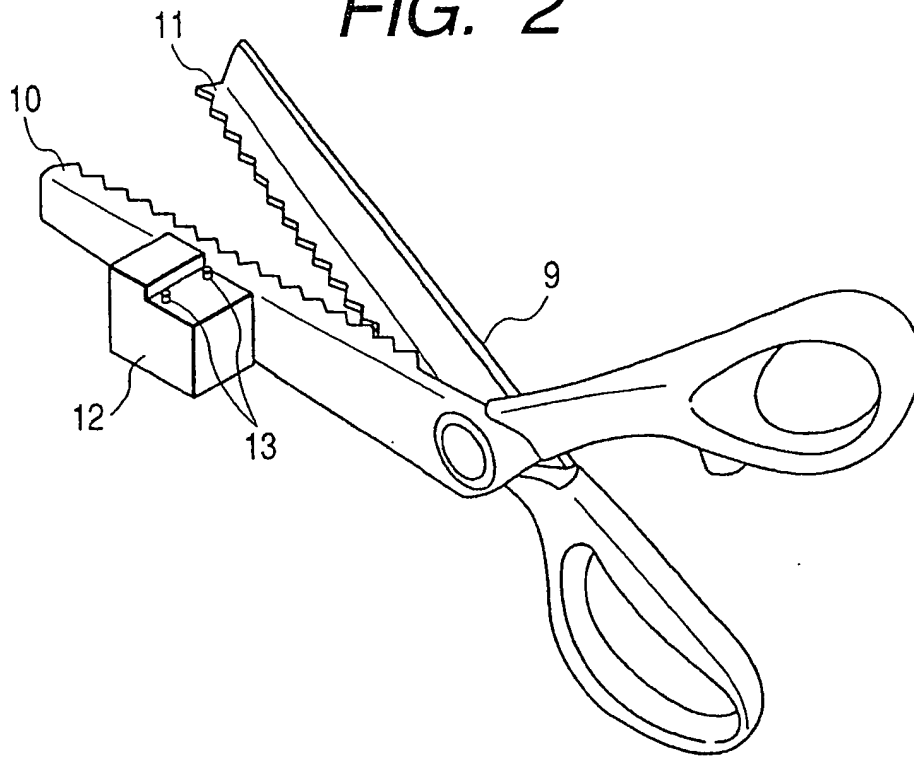


FIG. 3

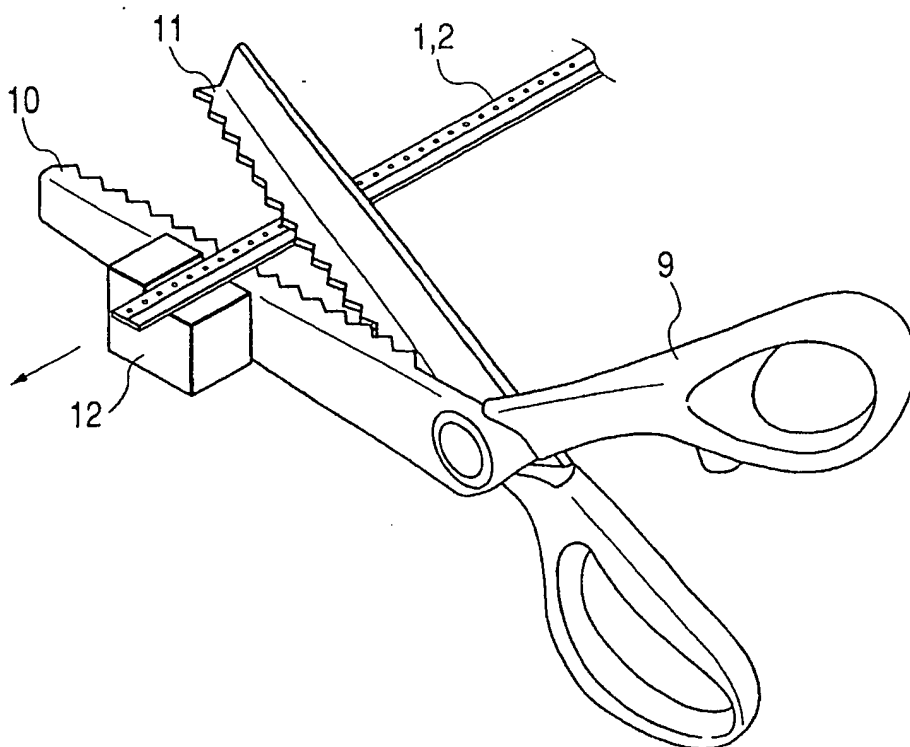


FIG. 4A

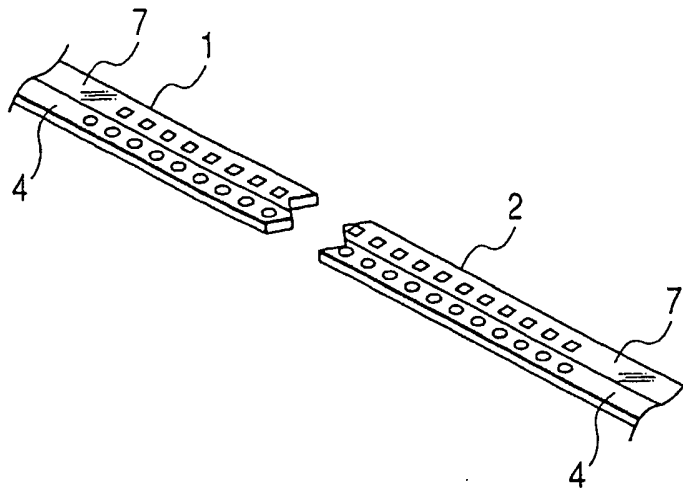


FIG. 4B

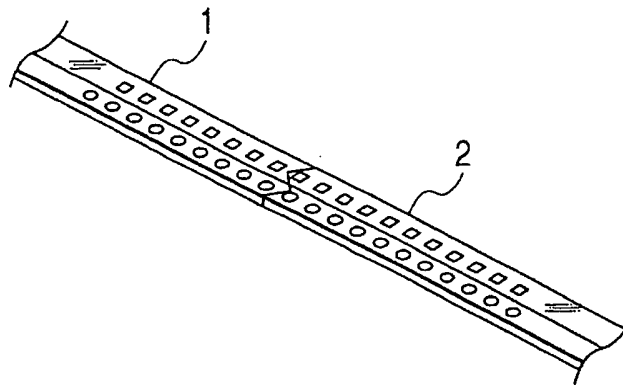


FIG. 5

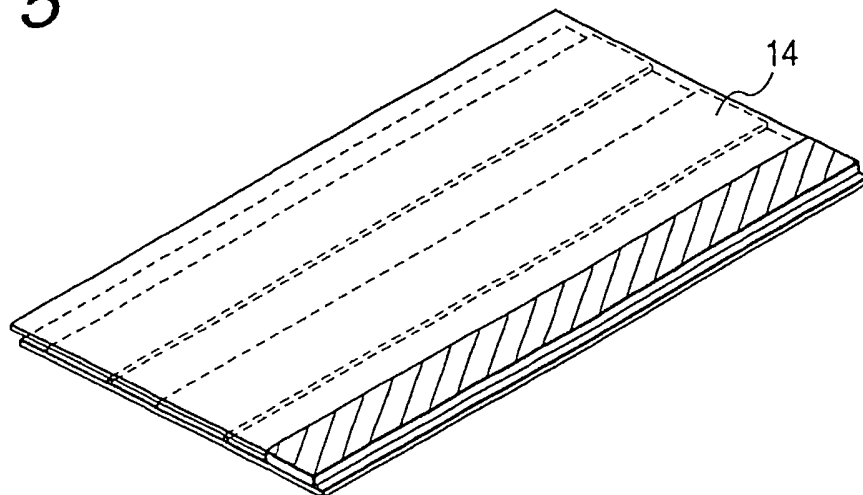


FIG. 6

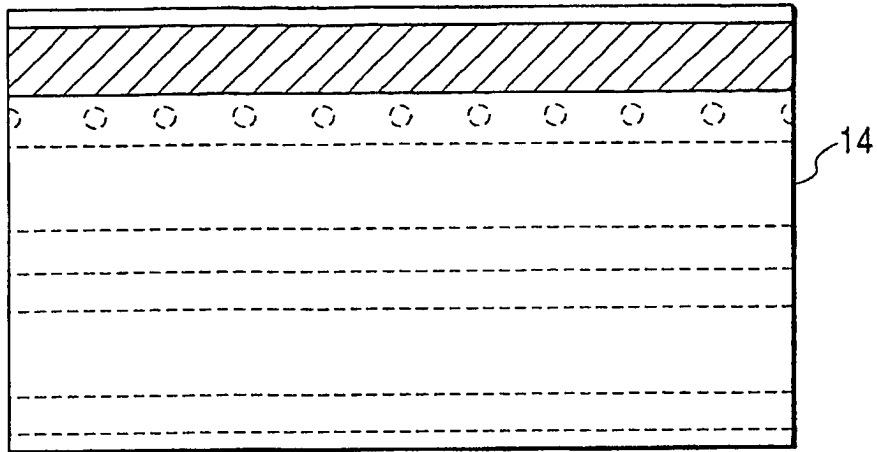


FIG. 7

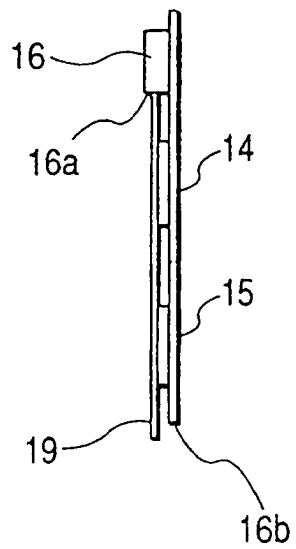


FIG. 8

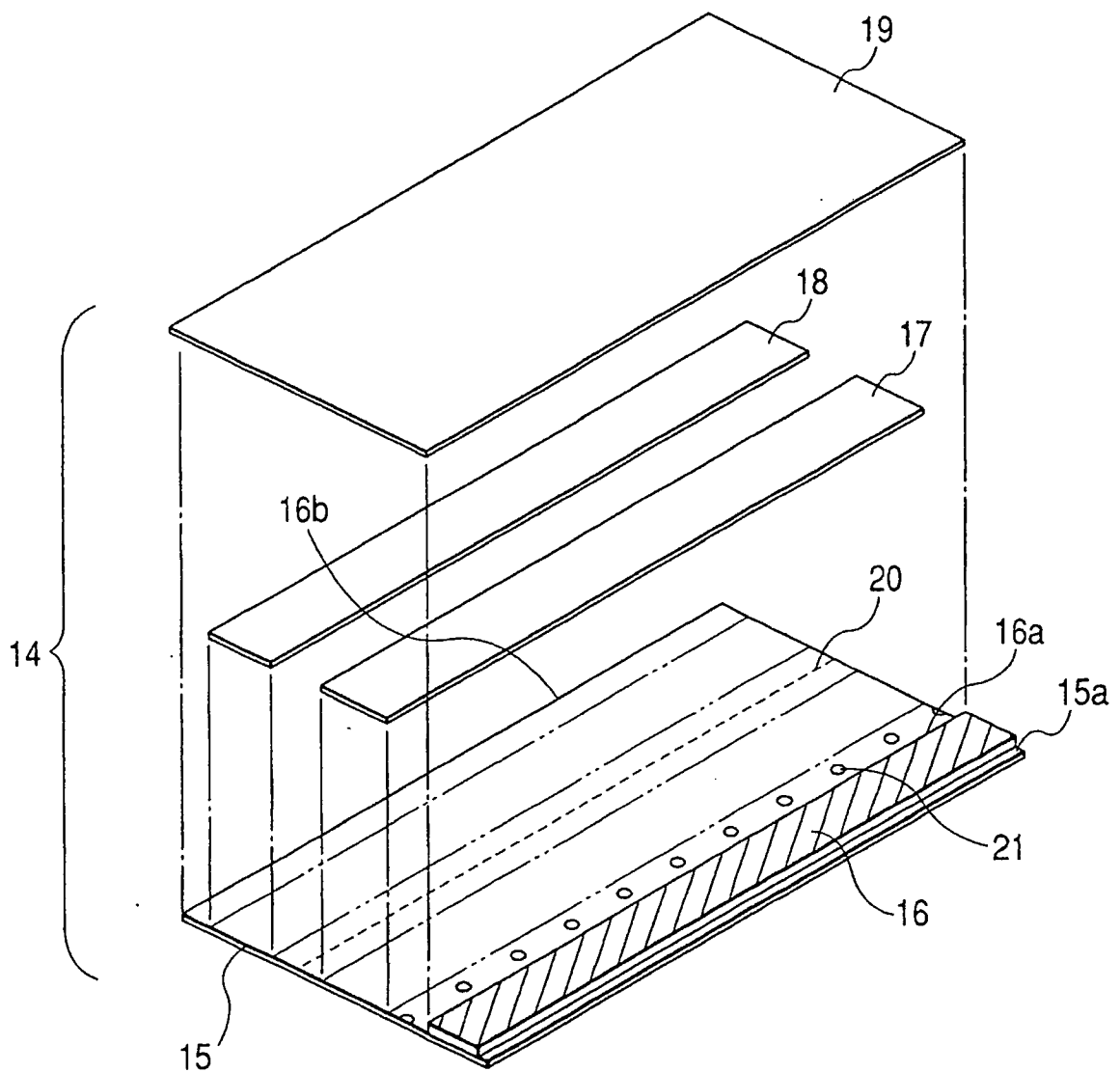


FIG. 9

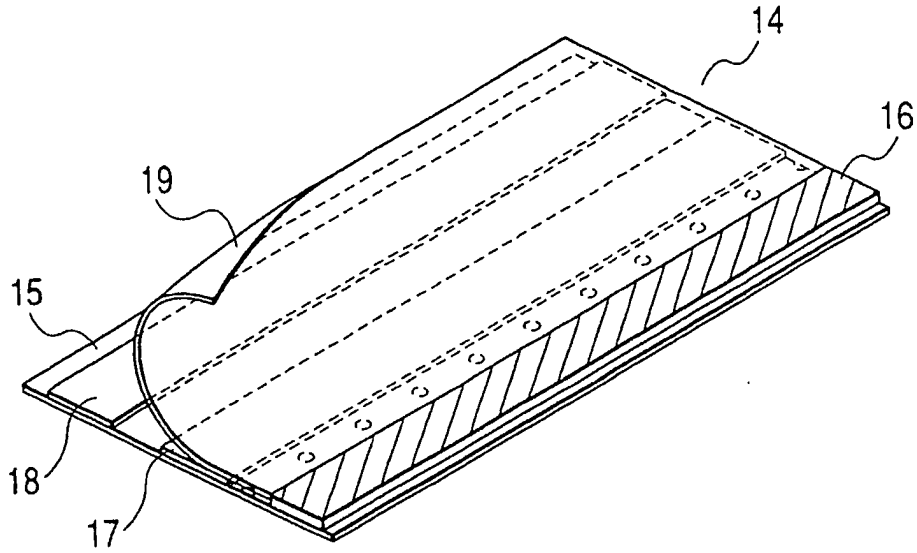


FIG. 10

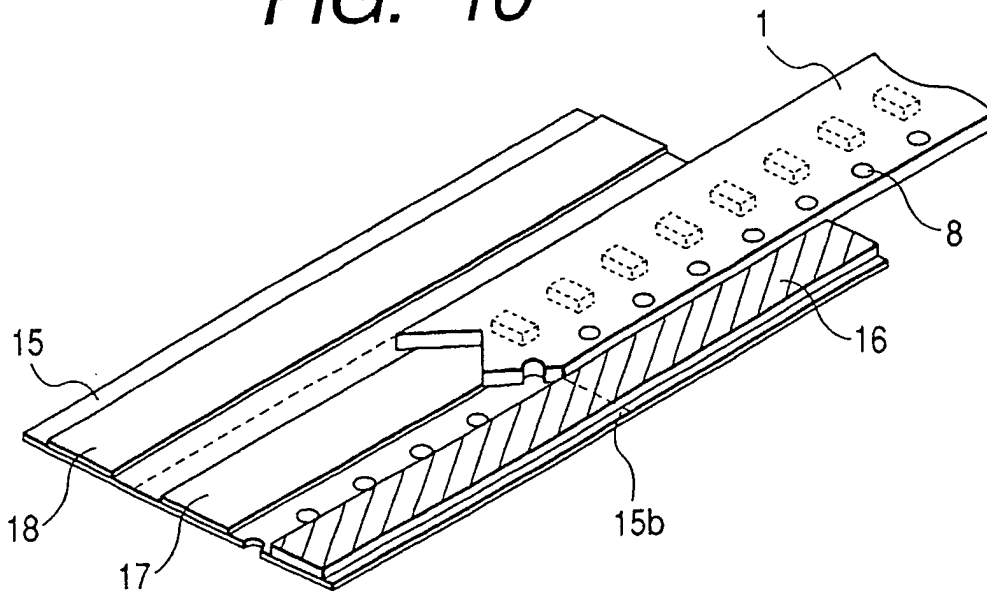


FIG. 11

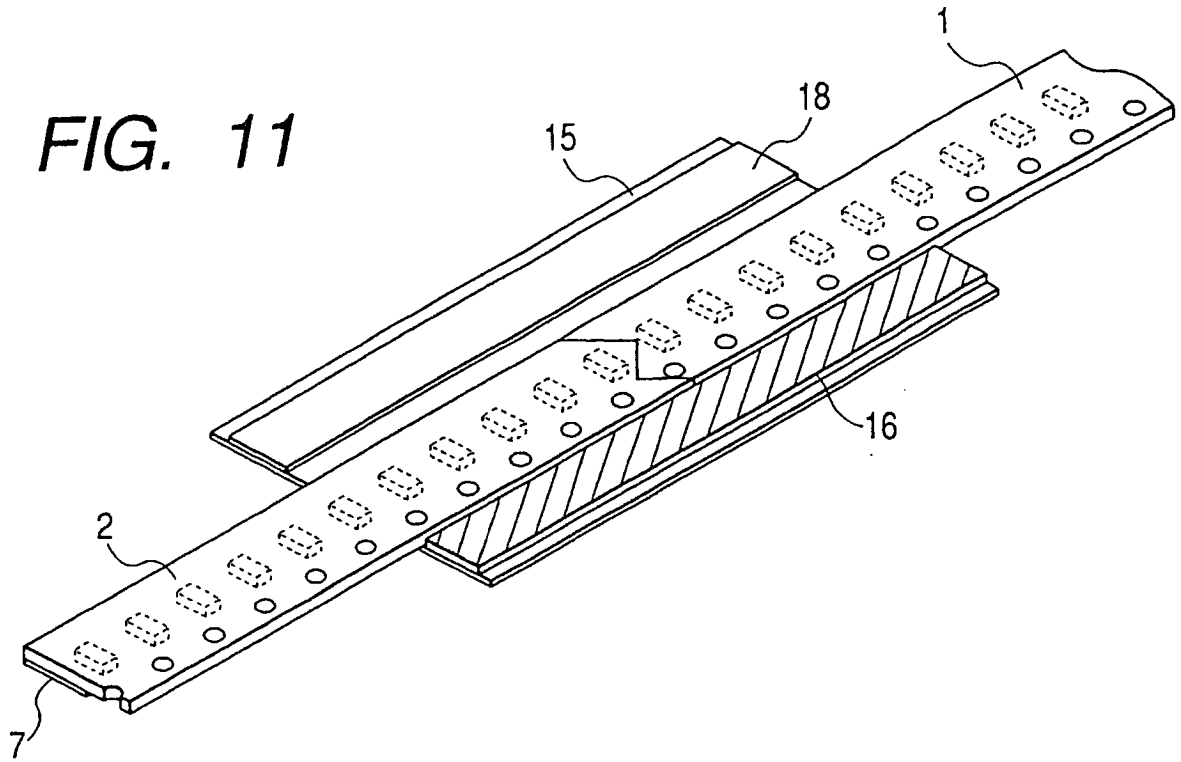


FIG. 12

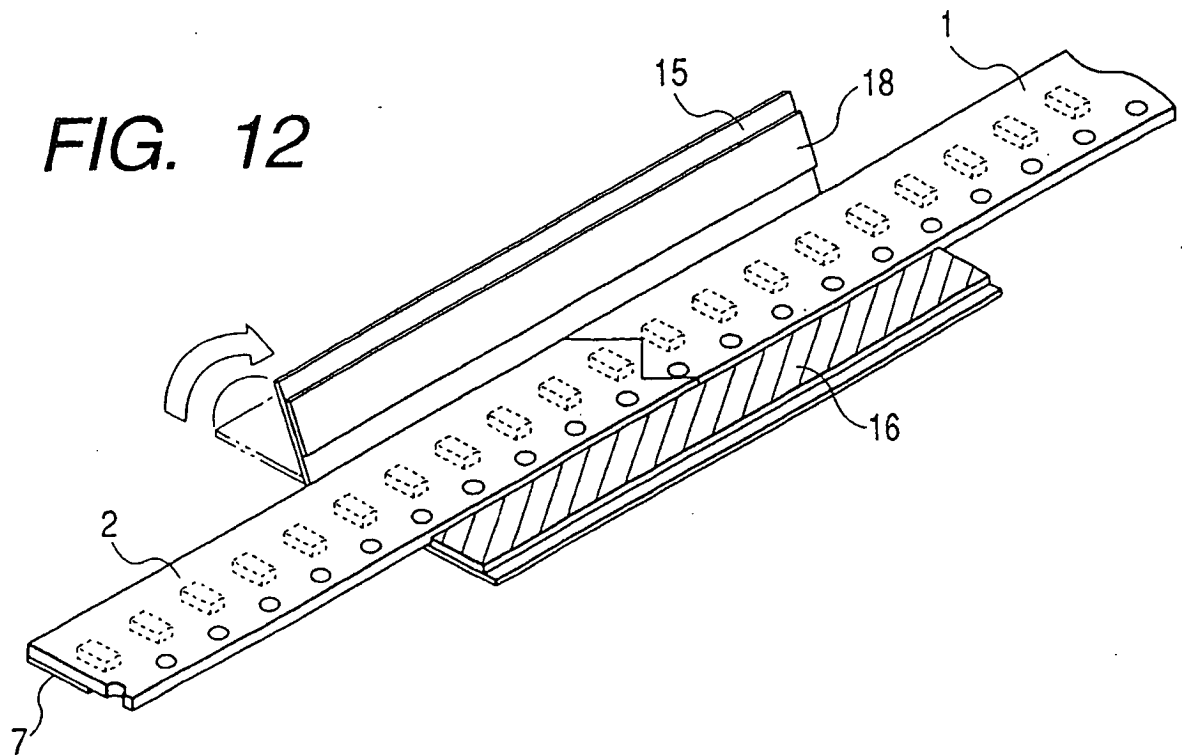


FIG. 13

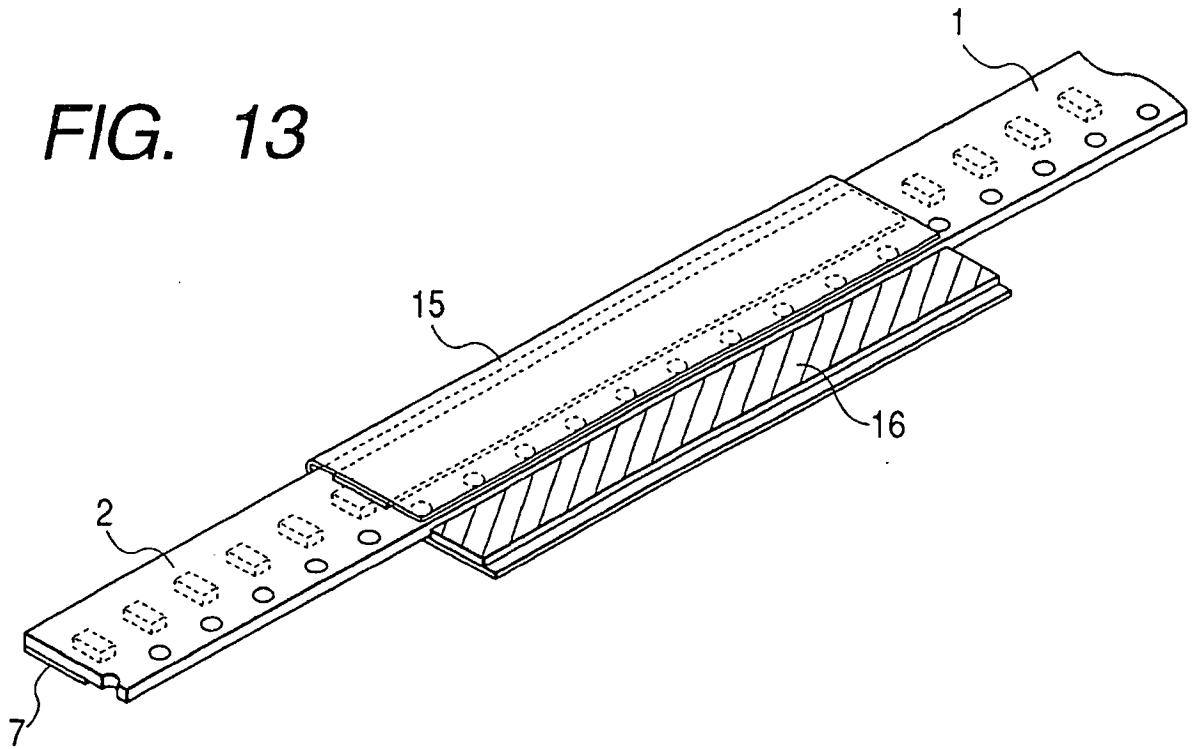


FIG. 14

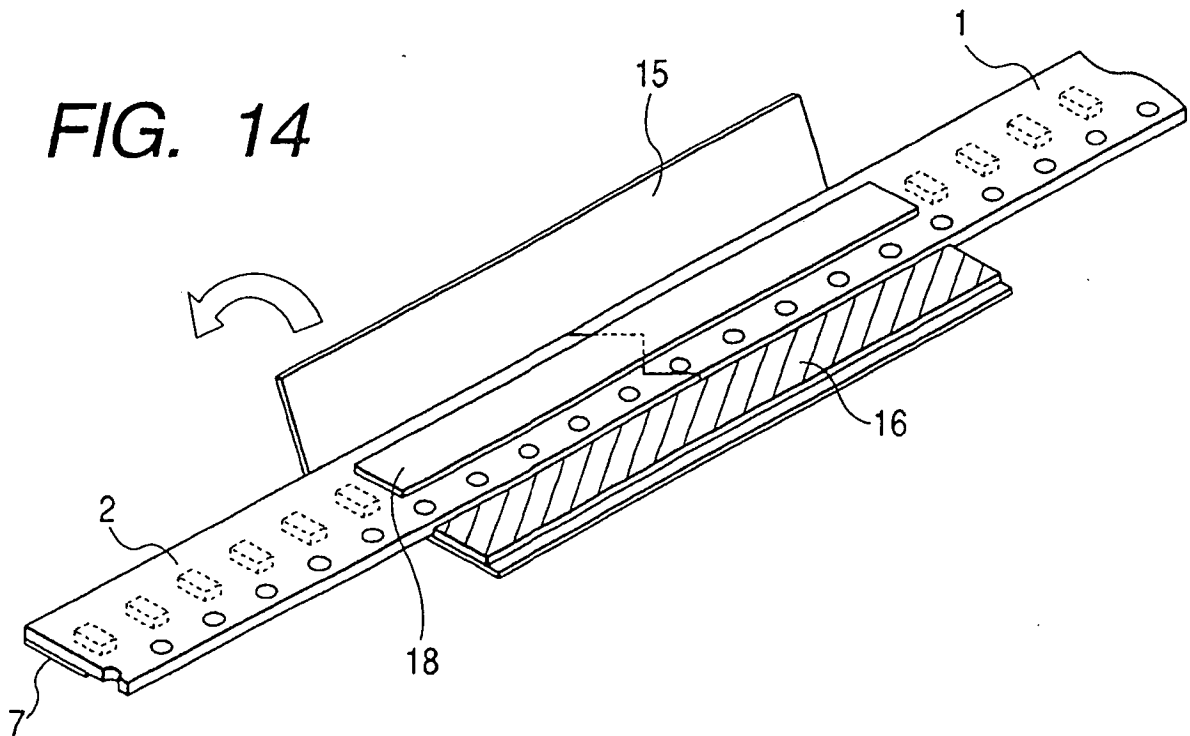


FIG. 15

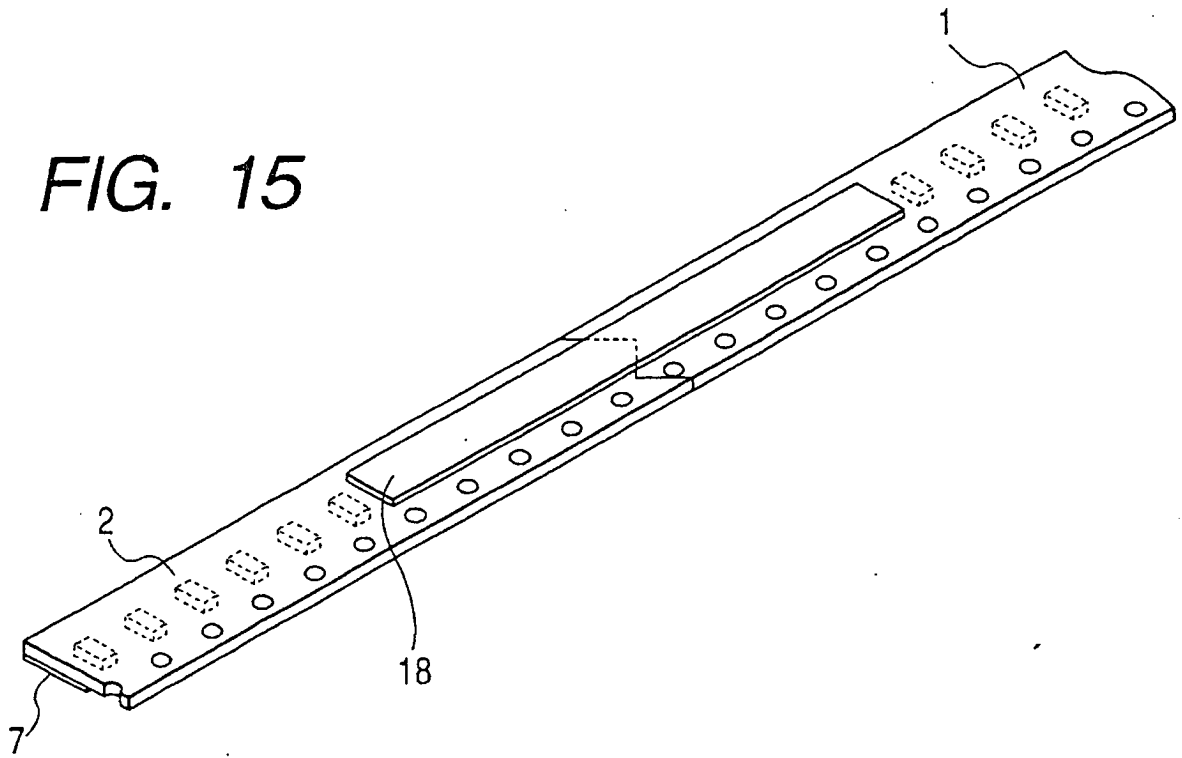


FIG. 16

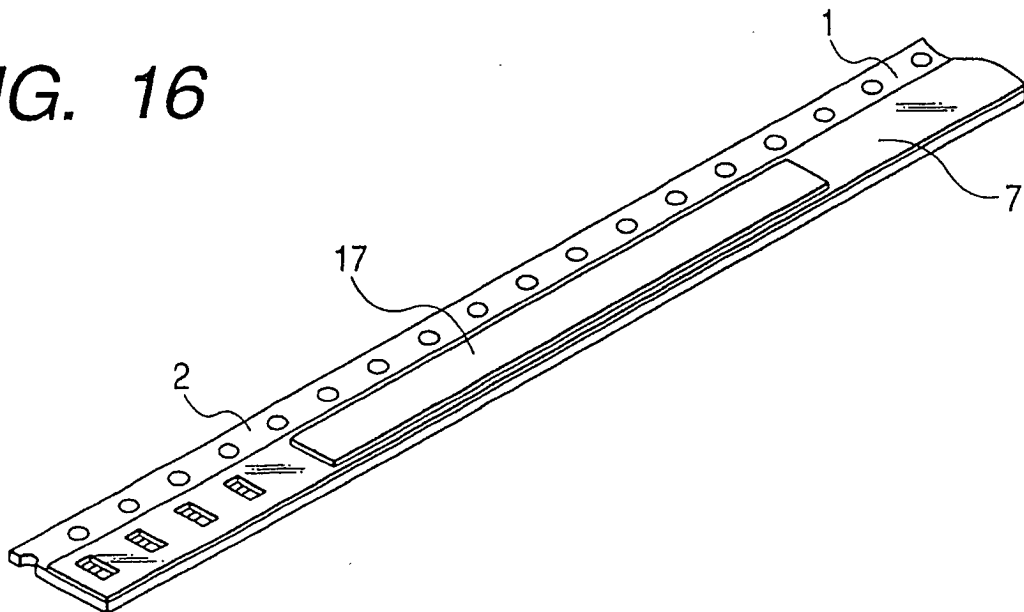


FIG. 17

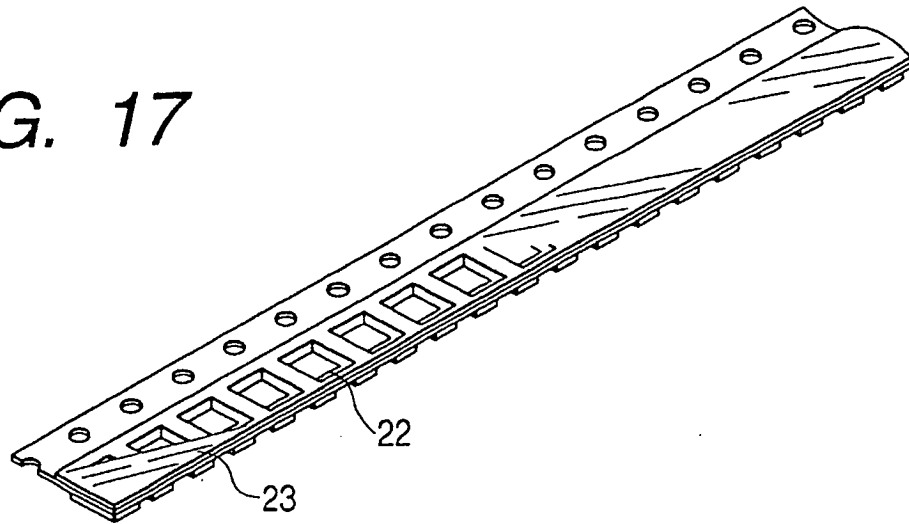


FIG. 18

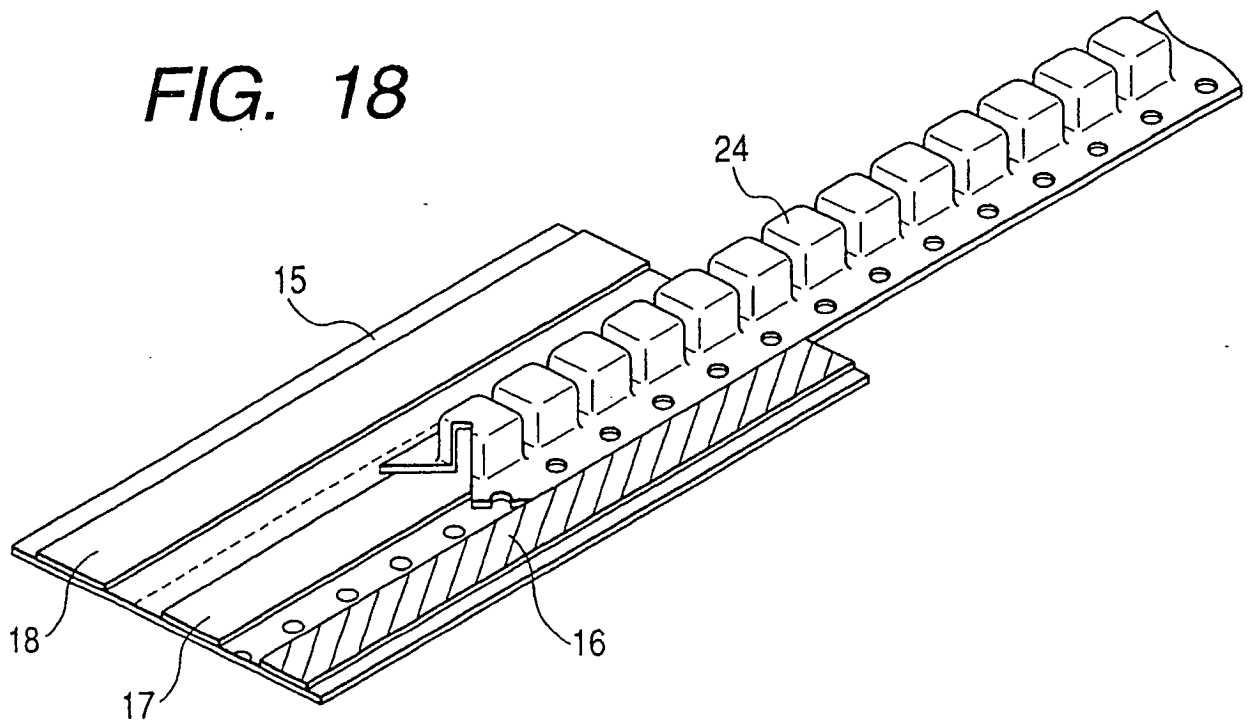


FIG. 19

