



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 55 575 B4 2010.04.08**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 55 575.3**
 (22) Anmeldetag: **18.11.1999**
 (43) Offenlegungstag: **23.05.2001**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **08.04.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B27D 5/00 (2006.01)**
B32B 37/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Brandt Kantentechnik GmbH, 32657 Lemgo, DE

(74) Vertreter:
HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(72) Erfinder:
**Füssel, Carsten, 31789 Hameln, DE; Franz,
 Karl-Bernhard, 32657 Lemgo, DE; Garnjost, Ralf,
 32791 Lage, DE**

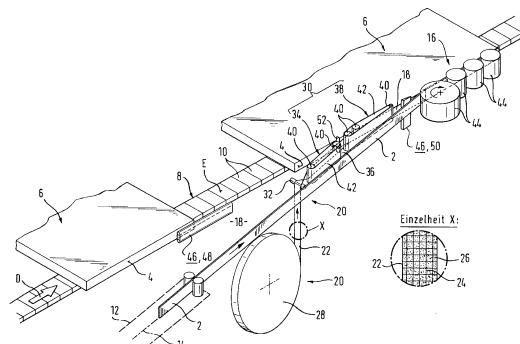
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE	27 22 414	C3
DE	24 33 476	C3
DE	44 22 449	A1
DE	32 10 431	A1
DE	27 22 225	A1
DE	26 58 201	A1
DE	14 53 258	A
AT	3 63 247	B
EP	02 76 358	B1

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Anhaften eines Deckmaterials an Werkstückoberflächen von fortlaufend bewegten oder stationär angeordneten platten- oder leistenförmigen Werkstücken**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von fortlaufend bewegten (8), platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend folgende Schritte:

- a) Bereitstellen (20, 28) von mindestens einem Band- oder streifenförmigen Haftelement (22), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (26) versehen ist,
- b) fortlaufendes Fördern (16, 20, 34, 38) des Haftelementes (22) zwischen das Deckmaterial (2) und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen (4),
- c) zumindest teilweises Aktivieren (46, 48, 50) des Haftmittels (26), insbesondere durch Bestrahlung mit Laserlicht, wobei das Aktivieren durch einen Vorgang und/oder eine Kombination aus einer Gruppe bestehend aus:
 - direktem und/oder indirektem Erwärmen des Haftmittels,
 - Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel,
 - Erzeugen einer chemischen Reaktion des Haftmittels mit dem Werkstück und/oder dem Deckmaterial,
 - Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder ein Haftmittel-Trägerelement durchgeführt wird,
- d) fortlaufendes Zusammenführen (16) des Deckmaterials (2) und der...



Beschreibung

genannt.

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Anhaften, insbesondere Ankleben, eines Deckmaterials an Werkstückoberflächen von fortlaufend bewegten oder stationär angeordneten platten- oder leistenförmigen Werkstücken, insbesondere aus Holzwerkstoffen oder dergleichen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus der Fachzeitschrift "Werkstoffe in der Fertigung", ISSN 0939-2629, Ausgabe 3/1999 (Juni 1999), Titel: "Das hält mit Sicherheit", Untertitel: "tesa hitzeaktivierbare Folien (HAF) sind die richtige Verbindung für jeden Einsatz", ist ein Verfahren zum Verkleben von Bauteilen mittels einer hitzeaktivierbaren Folie (HAF) sowie eine hitzeaktivierbare Folie zur Durchführung dieses Verfahrens bekannt. Die hitzeaktivierbare Folien mit der Typenbezeichnung HAF 8401, 8410, 8420 und 8490 sind Folien auf Phenolharzbasis, die einseitig mit einem Trennpapier abgedeckt in Rollenform bereitgestellt werden. Die HAF-Folien werden erst bei Erwärmung klebrig und befinden sich dann in einem hitzeaktivierten Zustand. Zum Verkleben von zwei Werkstücken, z. B. eines Reibbelags und eines Kupplungsträgers, wird die hitzeaktivierbare Folie zunächst auf die benötigten Abmessungen gestanzt bzw. zugeschnitten. Dann wird die HAF-Folie auf die vorgewärmte Fügefläche des ersten Werkstücks vollflächig und luftblasenfrei aufgebracht, wodurch die HAF-Folie an diesen Bauteil anhaftet. Das so vorkonfektionierte Werkstück kann anschließend direkt weiterverarbeitet oder zunächst zwischengelagert werden. Zur Herstellung einer Verbindung mit dem zweiten Werkstück wird das Trennpapier von der bereits auf dem vorkonfektionierten ersten Werkstück befindlichen HAF-Folie abgezogen und die beiden Teile zusammengefügt. Der Aktivierungsvorgang der HAF-Folie erfolgt unter Hitzeeinwirkung. Hierzu werden zwei externe Heizeinrichtungen jeweils an die zu verbindenden Werkstücke, zwischen denen sich die zu aktivierende HAF-Folie befindet, angelegt. Unter Hitzeeinwirkung wird der Klebstoff aktiviert, härtet aus und verbindet die Werkstücke. Bei den genannten Folien auf Phenolharzbasis wird für diesen Vorgang zusätzlich ein Anpreßdruck benötigt. Als weitere Einsatzgebiete für die HAF-Folien wird das Verkleben von Magneten in Elektromotorgehäusen, das Verkleben von Schleifkörpern auf Stahltellern, das Verkleben von Filtern in Filteranlagen, die Herstellung von Snowboards und Skiern, das Verbinden von festen mit flexiblen Leiterplatten, das Implantieren von Mikrochips in Chipkarten, das endlose Verbinden von Rollenmaterial, z. B. Glasfasergewebe oder Aluminiumblech, und die Anwendung bei der Herstellung von Autoarmaturenbrettern

[0003] Aus der DE 27 22 414 C3 ist eine sogenannte Kantenanleimmaschine bekannt, die eine Vorrichtung zum Zuführen von Band- oder Streifenmaterial aus Holz oder Kunststoff zu einer das Material an eine Werkstückkante anpressenden Anpreßwalze umfasst. Die Vorrichtung besitzt des Weiteren ein Magazin für das Band- oder Streifenmaterial und mindestens einen Zapfen für den Bandmaterialwickel, eine mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit wie die Anpresswalze stetig antreibbare Transportwalze und eine radial ein- und ausrückbare, das Material in der eingerückten Stellung an die Transportwalze andrückende, frei rotierende Andrückwalze. Ferner umfasst die Vorrichtung einen über eine Kniehebelgeleitenanordnung, die über einen pneumatischen Hauptarbeitszylinder betätigbar ist, aus- und einrückbaren Saugheber zum Anheben des vorderen Endes eines Materialstreifens vom Magazin sowie ein zwischen der Anpresswalze und der Transportwalze angeordnetes Schnellschneidmesser. Um verschiedene Arten von Bandmaterial wechselweise oder hintereinander sowie sowohl Band- als auch Streifenmaterial in beliebiger Reihenfolge zuführen zu können, und um beim Zuführen von Streifenmaterial auch bei hohen Werkstoffdurchlaufgeschwindigkeiten den Abstand zwischen den Werkstücken möglichst weitgehend zu verringern, so dass die Meterleistung der Maschine erhöht wird, ohne dass dadurch Nachteile hinsichtlich der Störanfälligkeit und der universellen Einsetzbarkeit in Kauf genommen werden müssen, besitzt diese Vorrichtung zum Zuführen von Bandmaterial einen Hauptdurchlaufweg und einen Nebendurchlaufweg mit jeweils einem Zapfen für einen Bandmaterialwickel und jeweils einem Walzenpaar, bestehend aus einer Transportwalze und einer Andrückwalze. Zum Zuführen von Streifenmaterial ist im Hauptdurchlaufweg stromaufwärts von der Transportwalze eine Bereitstellungswalze angeordnet, die mit größerer Umfangsgeschwindigkeit als diese stetig antreibbare Bereitstellungswalze arbeitet. Der Bereitstellungswalze ist eine ein- und ausrückbare Andrückwalze zugeordnet, die mit der Kniehebelgeleitenanordnung für den Saugheber gekoppelt ist.

[0004] Aus der DE 24 33 476 ist ein Verfahren zum Vergüten der Schnittkanten von Holzwerkstoffplatten, insbesondere Spanplatten, bekannt, bei dem zunächst eine Zwischenschicht aus einem pergamentierten Zellulosematerial auf die Schnittkante aufgelegt und dann eine Dekorschicht auf die Zwischenschicht aufgelegt wird. Die Zwischenschicht dient hierbei zum Ausgleichen von an der Schnittkante des Werkstücks auftretenden Unebenheiten. Bei diesen Verfahren werden also die Zwischenschicht und die Dekorschicht zunächst als getrennte Schichten bereitgestellt. Die Zwischenschicht wird unabhängig von der Dekorschicht mittels einer ersten Leimstation an die Werkstückschnittkante angeleimt. Die zwi-

schen der Zwischenschicht und der eigentlichen Dekorschicht benötigte Leimschicht wiederum wird nachfolgend durch eine zweite Aufleimstation hergestellt. Das jeweilige Aufleimen bzw. Belemen der Zwischenschicht und der Dekorschicht kann in einer kontinuierlichen und endlosen Arbeitsfolge durchgeführt werden.

[0005] Die EP 0 276 358 B1 offenbart eine Vorrichtung zum Anleimen eines bandförmigen, von einem Vorrat abzuziehenden Kantenmaterials, nämlich eines Kantenumleimers, an die Schmalseiten plattenförmiger Werkstücke. Die Vorrichtung besitzt einen stationären Bearbeitungsplatz, an dem die Werkstücke festspannbar sind, und eine mit einer in Höhe der Werkstück-Schmalseiten mit ihrer Achse senkrecht zu der Werkstückebene angeordnete Druckrolle, an die das Kantenmaterial herangeführt und durch die Druckrolle an die Werkstück-Schmalseite angedrückt wird. Die Klebeschicht des Kantenmaterials ist dabei der Druckrolle abgewandt und der Werkstück-Schmalseite zugewandt. Vor der Druckrolle ist eine Erwärmungseinrichtung angeordnet, welche die von der Druckrolle abgewandte Seite des Kantenumleimers für den Anleimvorgang erwärmt.

[0006] Aus der DE 32 10 431 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Kantenumleimern bekannt. Die Vorrichtung umfasst eine erste Rolle, von der ein für den Kantenumleimer vorgesehenes Furnier abgerollt und in den Spalt eines rotierenden Walzenpaares geführt wird. An dem Zuführungsweg des Furniers zu diesem Walzenpaar ist eine Schmelzkleber-Auftragseinrichtung vorgesehen, mit der eine Schmelzkleberschicht auf eine Seite des Furniers aufgetragen wird. Des Weiteren ist die Vorrichtung mit einer zweiten Rolle ausgestattet, von der ein Vlies abgerollt und in einer von dem Furnier separaten Zuführungsbahn ebenfalls in den Walzenspalt geführt wird. Das als Zwischenträger dienende Vlies wird also zusammen mit dem mit Schmelzkleber versehenen Furnier in den Walzenspalt transportiert und dort gegen den Schmelzkleber gedrückt. Die für den Klebevorgang erforderliche Erwärmung des Schmelzklebers erfolgt hierbei an der Zusammenführungsstelle von Furnier und Vlies, d. h. im Walzenspalt, vorzugsweise durch Beheizen von einer der Walzen des Walzenpaares. Der fertige, mit dem Vlies versehene Kantenumleimer wird dann auf eine dritte Rolle aufgewickelt. Eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren zur Herstellung eines Kantenumleimers ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

[0007] Aus der DE 27 22 225 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung (d. h. eine Kantenanleimmaschine) zum Ankleben von Kantenstreifen an Kantenoberflächen von fortlaufend bewegten plattenförmigen Werkstücken bekannt. Die Vorrichtung besitzt eine Zuführeinrichtung zum wechselweisen Zuführen

der Kantenstreifen. Die Zuführeinrichtung ist mit mindestens einer Streifenwechsellvorrichtung ausgestattet, die mindestens eine Führungsbahn für einen Kantenstreifen aufweist. Die Vorrichtung ist ferner mit einer Kleberauftragsrolle ausgestattet, welche diejenige Kante des Werkstückes, an die der Kantenstreifen anzuleimen ist, mit einem Kleber benetzt. An einer der Kleberauftragsrolle in Durchlaufrichtung nachgeschalteten Zusammenführungsstelle wird der Kantenstreifen mittels einer Andrückeinrichtung an die mit dem Kleber benetzte Kante des durchlaufenden Werkstückes angedrückt und so eine haftende Verbindung zwischen dem Kantenstreifen und der Kante des Werkstückes hergestellt.

[0008] Verfahren und Vorrichtungen, die Umleimer, also bereits mit einem Klebstoff vorbehandelte Beschichtungsmaterialien, bei denen es sich üblicherweise um relativ schmale Kantenstreifen handelt, verarbeiten, sind hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten relativ beschränkt, da für Umleimer sowohl aus fertigungs- als auch verarbeitungstechnischen Gründen nur ganz bestimmte Klebstofftypen verwendet werden können, mit denen wiederum nur bestimmte Klebeeigenschaften erzielbar sind. Für diverse Werkstoffe und Werkstoffkombinationen sowie für Werkstücke, die besondere Oberflächeneigenschaften besitzen, ist die mit Umleimern erreichbare Klebewirkung sowie die damit zusammenhängende Qualität der Deckmaterialverbindung nicht zufriedenstellend. Für diese Fälle sind Umleimer daher nicht oder nur mit erheblichen Einschränkungen verwendbar. Auch ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit von Umleimern begrenzt.

[0009] Konventionelle Verfahren und Vorrichtungen zum Ankleben eines Deckmaterials an Werkstückoberflächen von stationär angeordneten oder aber fortlaufend bewegten, platten- oder leistenförmigen Werkstücken mittels eines mehr oder weniger flüssigen, auf das Deckmaterial und/oder die Werkstückoberflächen aufgetragenen Klebemittels besitzen ebenfalls diverse Nachteile. Die Klebemittelauftragungseinrichtungen dieser Vorrichtungen sind, wie zuvor geschildert, in der Regel mit einer Klebemittelauftragsrolle/-walze oder auch mit einer Auftragsdüse ausgestattet, die von einem daran angeschlossenen Klebemittelbehälter, der wiederum Heizelemente sowie ein Rührwerk enthalten kann, mit einem flüssigen oder zähflüssigen Klebemittel versorgt wird. Derartige Klebemittelauftragungseinrichtungen sind recht komplex aufgebaut und teilweise sehr stör anfällig. Bei einer solchen Konstruktion tritt zudem zwangsläufig eine gewisse Leckage an einem Übergangsbereich zwischen dem Klebemittelbehälter bzw. dessen Zuleitungen und der Klebemittelauftragsrolle oder -düse auf. Im laufenden Betrieb der Vorrichtung ist diese Leckage aufgrund der fortwährenden Übertragung des Klebemittels auf die Werkstückoberfläche relativ gut zu beherrschen. Sobald die Vorrichtung jedoch im

Stand-by-Betrieb arbeitet oder aber regulär oder durch eine Fehlfunktion, z. B. einen Abriss des Deckmaterials, abschaltet wird, kommt es zu einem unerwünschten Klebemittelverlust, der zu einer teilweise nicht unerheblichen Verschmutzung der Vorrichtung und ggf. ihrer Umgebung führt. Derartige Klebemittelverluste oder Leckagen können auch bei einem Wechsel des Klebemitteltyps und/oder der gesamten Klebemittelauftragseinrichtung auftreten. Es sind deshalb relativ aufwendige Service- und Reinigungsarbeiten erforderlich; die Wartung einer solchen Vorrichtung ist demzufolge recht zeit- und kostenintensiv, und die Neben- oder Stillstandszeiten sind hoch. Aufgrund der besagten Klebemittelverluste oder Leckagen fällt nicht nur stets eine gewisse Abfallmenge an Klebemittel an, die teilweise als Sondermüll zu behandeln ist, sondern es lässt sich für die Bearbeitung einer bestimmten Werkstückserie im voraus auch keine klar definierbare Verbrauchsmenge festlegen. Zudem hat es sich herausgestellt, dass bei dieser Art der Klebemittelauftragung die Herstellung einer exakten Auftragsmenge des Klebemittels sowie einer genau definierten Klebemittelfuge recht schwierig ist. Aus den zuvor genannten Gründen sind in Abhängigkeit der jeweils zu bearbeitenden Werkstücke bzw. Werkstückarten umfangreiche und zeitintensive Einstell- bzw. Justierarbeiten notwendig. Dies alles erschwert zudem die Reproduzierbarkeit des jeweils zu erzielenden Fertigungsergebnisses. Die in Verbindung mit den hier angesprochenen Klebemittelauftragseinrichtungen eingesetzten Schmelzkleber oder Heißkleber benötigen überdies verhältnismäßig lange Aufwärmzeiten und neigen aufgrund der ständigen Temperaturbelastung auch zum Verbrennen. In Verbindung mit den weiter oben genannten Nachteilen ist bei solchen Vorrichtungen daher insgesamt eine recht lange Zeitdauer bis zur Herstellung oder erneuten Herstellung der Betriebsbereitschaft erforderlich. Dies wirkt sich insbesondere bei kleinen bis mittleren Werkstückserien nachteilig auf die Produktionszeiten und -kosten aus. Die hier beschriebene konventionelle Klebetechnologie führt außerdem zu einem verhältnismäßig hohen Verschleiß der am Klebevorgang beteiligten Vorrichtungskomponenten. Die herkömmlichen Verfahren und Vorrichtung sind demzufolge recht komplex, aufwendig und teuer, was sowohl aus technischer als auch wirtschaftlicher Sicht nicht erstrebenswert ist.

[0010] Ferner offenbart die DE 1 453 258 A ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Schichtenmaterial aus Blatt- oder plattenförmigen Elementen. Bei diesem Verfahren wird eine nasse, bahnförmige Klebschicht hergestellt und auf ein Blattelement aufgebracht und anschließend ein klebschichtfreies Blattelement auf die nasse, das erste Blattelement bedeckende Klebschicht aufgelegt, um das Schichtenmaterial zu bilden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein geeignetes Verfahren zum Anhaften eines Deckmaterials an Werkstückoberflächen von fortlaufend bewegten oder stationär angeordneten platten- oder leistenförmigen Werkstücken zu schaffen, das die dem Stand der Technik innewohnenden Nachteile möglichst weitgehend vermeidet und auf vergleichsweise einfache und effektive Art und Weise die Herstellung einer sicheren haftenden Verbindung zwischen Deckmaterial und Werkstückoberflächen ermöglicht. Eine weitere Aufgabe ist es, eine geeignete Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zu schaffen.

[0012] Die erstgenannte Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung durch ein erfindungsgemäßes Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Die erstgenannte Aufgabe wird gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung durch ein erfindungsgemäßes Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 2 gelöst.

[0014] Die zuvor genannten Verfahren gemäß dem ersten und zweiten Aspekt der Erfindung können zur Bearbeitung eines einzelnen Werkstücks bzw. einer gesamten Werkstückserie auch kombiniert werden.

[0015] Bei den mit den o. g. erfindungsgemäßen Verfahren zu bearbeitenden Werkstücken handelt es sich vorzugsweise um Teile aus Holzwerkstoffen, wie z. B. Vollhölzer, Leimhölzer, Schichthölzer, Holz- oder Preßspanplatten oder dergleichen. Das Werkstückmaterial kann zudem vollständig oder teilweise offene, poröse, bröckelige, unregelmäßige oder raue Oberflächenstrukturen aufweisen und/oder mehr oder weniger körnige Werkstoffpartikel umfassen. Die Werkstücke sind jedoch nicht ausschließlich auf Holzwerkstoffe beschränkt. Grundsätzlich können auch Werkstücke aus Kunststoff, Metall, Glas, Keramik, Stein usw. sowie entsprechende Verbundwerkstoffe verarbeitet werden. Das Material des Werkstückes kann sich überdies weitgehend in einem Rohzustand befinden oder aber zumindest teilweise vorbehandelt sein.

[0016] Unter Werkstückoberflächen sind nicht nur Schnitt- oder Bearbeitungskanten, Kantenflächen oder Schmalflächen, sondern auch großflächige Bereiche der Werkstücke zu verstehen. Die Werkstückoberflächen können eben, geradlinig, oder auch krummeinig und/oder profiliert sein. Die Werkstückoberflächen können von der Beschaffenheit des Werkstückmaterials her sowohl naturbelassen als auch (beispielsweise abhängig von Oberflächenqualität und/oder der Festigkeit) vorbehandelt oder bereits vorvergütet sein.

[0017] Als Deckmaterial können dünne Kantenstreifen, Folien, Bänder, Platten aus einem natürlichen oder künstlichen Material, wie z. B. Echtholz Furniere, Kunststoff-Furniere, usw., aber auch massivere Teile wie z. B. Kanthölzer, Bohlen, Profilhölzer und dergleichen dienen. Die Breite des Deckmaterials kann je nach Anwendungsfall wenige Millimeter bis zu mehrere Meter betragen.

[0018] Unter einem band- oder streifenförmigen Haftelement sind im Sinne der Erfindung auch Folien, Platten sowie seil- oder fadenartige Elemente zu verstehen. Die Breite eines Haftelementes kann je nach Anwendungsfall von wenigen Millimetern bis zu mehreren Metern variieren. Die Länge des Haftelementes kann endlich oder endlos sein. Die Dicke des Haftelementes liegt abhängig vom jeweiligen Einsatzzweck und der Oberflächenbeschaffenheit von Werkstückoberfläche und Deckmaterial im Bereich von Mikrometern bis Millimetern. Das Haftmittel des Haftelementes ist vorzugsweise in eine geeignete Matrix eingebettet. Die Geometrie eines jeweiligen Haftmittelelementes ist vorzugsweise regelmäßig; es ist jedoch durchaus denkbar, ein Haftmittelelement mit einer örtlich unterschiedlichen Formgebung zu verwenden. Das Haftelement selbst kann ein- oder mehrteilig bzw. ein- oder mehrschichtig ausgebildet sein und eine glatte und/oder mit einer Struktur und/oder Textur versehene Oberfläche aufweisen. Das Haftelement kann im aktivierten Zustand des Haftmittels nur eine haftwirksame Seite oder, im Falle einer doppelseitigen Ausführung, auch zwei haftwirksame Seiten besitzen. Es ist zudem möglich, dass das Haftelement nicht nur eine flache, im wesentlichen geradlinige Querschnittsform, sondern auch eine profilierte Querschnittsform aufweist, was eine leichtere Anpassung des Haftelementes an profilierte Werkstück- und/oder Deckmaterialbereiche gestattet. Nach dem Zusammenfügen von Deckmaterial und Werkstück verbleibt das Haftelement permanent zwischen diesen beiden Teilen. Die Abmessungen des Haftelementes sind vorzugsweise auf die Abmessungen der mit dem Deckmaterial zu beschichtenden Werkstückoberfläche und/oder des Deckmaterials abgestimmt. Es ist indes auch denkbar, dass das Haftelement nach Fertigstellung der haftenden Verbindung zwischen Deckmaterial und Werkstückoberfläche zumindest teilweise über das fertige Werkstück übersteht und die überstehenden Bereiche erst nachfolgend entfernt werden. Obwohl sich das Haftelement als solches in einem festen Aggregatzustand befindet, kann es durchaus Bestandteile bzw. Komponenten enthalten, die sich gegebenenfalls in einem anderen Aggregatzustand befinden. Das Haftelement kann ferner einen Vorlaufabschnitt besitzen, der nicht mit dem Haftmittel versehen ist. Überdies kann das Haftelement mit einer Schutzfolie ausgestattet sein, die unmittelbar vor der Verarbeitung des Haftelementes entfernt wird. Eine solche Schutzfolie ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0019] Bei einem Haftmittel-Trägerelement handelt es sich im Sinne der Erfindung um ein Element, das an der eigentlichen Haftverbindung zwischen Deckmaterial und Werkstückoberfläche nicht selbst teilnimmt, sondern das lediglich dazu dient, das Haftmittel direkt und/oder indirekt auf die Werkstückoberfläche und/oder das Deckmaterial zu übertragen und damit letztendlich das Haftmittel zwischen die Werkstückoberfläche und das Deckmaterial zu bringen. Hinsichtlich der möglichen Ausgestaltung bzw. bezüglich der Geometrie und Abmessung des Haftmittel-Trägerelementes wird auf die vorangegangenen Ausführungen zum Haftelement verwiesen, die analog anwendbar sind. Nach dem Zusammenfügen von Deckmaterial und Werkstück verbleibt lediglich das Haftmittel in Form einer Haftmittelschicht permanent zwischen diesen beiden Teilen. Das verbrauchte Trägerelement wird entsorgt oder einer Wiederverwertung zugeführt. In Verbindung mit einem mit Hilfe eines Haftmittel-Trägerelementes aufgebrachtem Haftmittel kann auch ein band- oder streifenförmiges Hilfselement eingesetzt werden, welches im Durchlauf zwischen dem Deckmaterial und der Werkstückoberfläche gebracht wird und beispielsweise zum Überbrücken von Oberflächenunebenheiten oder dergleichen dient. Obwohl sich das Haftmittel-Trägerelement als solches in einem festen Aggregatzustand befindet, kann es durchaus Bestandteile bzw. Komponenten enthalten, die sich gegebenenfalls in einem anderen Aggregatzustand befinden. Das Haftmittel-Trägerelement kann ferner einen Vorlaufabschnitt besitzen, der nicht mit dem Haftmittel versehen ist. Überdies kann das Haftmittel-Trägerelement mit einer Schutzfolie ausgestattet sein, die unmittelbar vor der Verarbeitung des Haftmittel-Trägerelementes entfernt wird. Eine solche Schutzfolie ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0020] Unter einem aktivierbares Haftmittel wird ein Haftmittel, insbesondere Klebemittel verstanden, das aus einer oder mehreren Komponenten bestehen kann und das sich zunächst in einem deaktivierten Zustand befindet, in dem es keine Haft- oder Klebewirkung besitzt, jedoch in einen Zustand versetzt werden kann, in dem es eine gewünschte Haft- oder Klebewirkung entfaltet.

[0021] Unter einem Aktivieren des Haftmittels ist nicht nur ein vollständiges oder teilweise Aktivieren, sondern auch ein Reaktivieren eines bereits vorhergehend mindestens einmal aktivierten Haftmittels zu verstehen. Das Aktivieren kann je nach Haftmitteltyp also grundsätzlich ein- oder mehrmals erfolgen. Eine teilweise Aktivierung liegt beispielsweise dann vor, wenn das Haftmittel noch nicht seine vollständige Haftwirkung entfaltet oder aber, wenn es seine eingeschränkte und/oder vollständige Haftwirkung nur an bestimmten Teilbereichen des Haftelementes bzw. des Haftmittel-Trägerelementes (beispielsweise vorerst nur einer Seite des Haftelementes) und/oder der

Werkstückoberfläche und/oder des Deckmaterials zeigt.

[0022] Es wird an dieser Stelle nochmals explizit darauf hingewiesen, dass die o. g. Auflistung der einzelnen Verfahrensschritte der erfindungsgemäßen Verfahren nicht die zwangsläufige Reihenfolge dieser Schritte festlegt. Die tatsächliche Reihenfolge kann je nach Verfahrensvariante erheblich variieren. Beispielsweise ist es möglich, den Schritt c) vor, während oder nach dem Schritt b) auszuführen. Auch kann der Schritt b) während des Schrittes d) erfolgen. Auf das besondere Verhältnis des Schrittes c) zum Schritt d) wird nachfolgend noch detaillierter eingegangen werden. Ferner kann der Schritt w) vor, während oder nach dem Schritt w) erfolgen. Zu dem besonderen Verhältnis des Schrittes w) zum Schritt x) wird nachfolgend noch ausführlicher Stellung genommen werden.

[0023] Obwohl es sich bei den erfindungsgemäßen Verfahren als nicht notwendig erwiesen hat, ist es möglich, das Haftelement vor dem Schritt c) zunächst provisorisch an dem Deckmaterial und/oder der Werkstückoberfläche zu fixieren. Dies kann beispielsweise durch ein separates Zusatzhaftmittel, eine mechanische Fixierung, z. B. durch Hineindrücken von Teilen des Haftelementes in das Werkstück, oder dergleichen erfolgen. Sofern mindestens zwei Haftmittel-Trägerelemente verwendet werden, die jeweils mit einem aktivierbaren Haftmittel versehen sind, kann vor dem Schritt c) entsprechend wenigstens eines der Haftelemente zunächst provisorisch an dem Deckmaterial und/oder der Werkstückoberfläche fixiert werden wird.

[0024] Bei den erfindungsgemäßen Verfahren wird also das zur Herstellung einer sicheren und soliden Haftverbindung benötigte Haftmittel separat in Form eines in seinem Ausgangszustand zunächst nicht haftenden und damit leicht zu handhabenden, zu transportierenden und zu lagernden flächigen Gegenstandes, nämlich in Form des Haftelementes oder des Haftmittel-Trägerelementes, bereitgestellt und zum Zwecke des Verbindens von Deckmaterial und Werkstückoberfläche erst zu einem geeigneten Zeitpunkt und an einem geeigneten Ort gezielt aktiviert, wodurch die gewünschte Haftwirkung erzeugt wird. Bereits mit einem Klebemittel vorbeschichtete Umleimer oder mehr oder weniger flüssige Klebstoffe, die in diesem Zustand auf das Werkstück und/oder das Deckmaterial aufgetragen werden müssen, kommen bei den erfindungsgemäßen Verfahren nicht zur Anwendung. Komplizierte und stör anfällige, mit Klebemittelauftragsrollen, Auftragsdüsen oder dergleichen ausgestattete Klebemittelauftragseinrichtungen, wie sie von konventionellen Verfahren und Vorrichtungen her bekannt sind, können daher entfallen. Unerwünschte Klebemittelverluste durch Leckagen sowie die damit verbundene Ver-

schmutzung wesentlicher, an der Ausführung des Verfahrens beteiligter Vorrichtungskomponenten und deren Umgebung, treten bei den erfindungsgemäßen Verfahren folglich nicht auf.

[0025] Selbst im Stand-by-Betrieb, bei regulären Abschaltungen oder im Falle einer Fehlfunktion durch einen Abriss des Deckmaterials, des Haftelementes oder des Haftmittel-Trägerelementes kann es somit nicht zu unerwünschten Haft- bzw. Klebemittelverlusten kommen. Auch ein etwaiger Austausch oder Wechsel der bei den erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Haftelemente oder Haftmittel-Trägerelemente lässt sich sauber, problemlos und rasch durchführen. Gegenüber vorbekannten Verfahren, die Heiß- oder Schmelzkleber verarbeiten, ist eine Brandgefahr nahezu ausgeschlossen. Ferner unterliegen die bei den erfindungsgemäßen Verfahren an der Herstellung der Haftverbindung beteiligten Vorrichtungskomponenten nur einem vergleichsweise geringen Verschleiß, was die Standzeit dieser Komponenten vorteilhaft erhöht. Aufwendige Service- und Reinigungsarbeiten sind daher nicht erforderlich. Wartungszeiten und Wartungskosten sowie Aufwendungen für Ersatzteile lassen sich demzufolge erheblich reduzieren. Auch können die Neben- oder Stillstandszeiten gesenkt und damit die Produktivität und Wirtschaftlichkeit erhöht werden.

[0026] Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Haftelemente oder Haftmittel-Trägerelemente zweckmäßigerweise nur soviel Haftmittel mit sich führen und direkt und/oder indirekt zu den zu verbindenden Bereichen von Deckmaterial und Werkstückoberfläche transportieren, wie im wesentlichen tatsächlich benötigt wird, entsteht im Gegensatz zum vorbekannten Stand der Technik nahezu kein Haftmittel- oder Klebemittelabfall, der entsorgt werden müsste. Überdies ermöglichen es die Haftelemente oder Haftmittel-Trägerelemente, eine klar definierbare Haftmittel-Verbrauchsmenge festzulegen, so dass das für die Bearbeitung einer bestimmten Werkstückserie benötigte Material im voraus genau kalkulierbar ist. Falls beispielsweise die Abmessung der mit dem Deckmaterial zu versehenen Werkstücke bzw. Werkstückoberflächen bekannt ist, kann die benötigte Haftelementmenge bei vorgegebener Haftelementbreite einfach über die aufsummierte Länge der Werkstücke in Durchlaufrichtung plus eventueller Zugaben für fertigungsbedingte Toleranzen, Überstände usw., die sich sehr genau kalkulieren lassen, festgelegt werden. Für eine Werkstückserie ergibt sich dann eine bestimmte benötigte Länge des Haftelementes bzw. des Haftmittel-Trägerelementes. Ferner gestattet es das erfindungsgemäße Verfahren, eine für den jeweiligen Anwendungsfall exakte, genau dosierte Auftragsmenge des Haftmittels bereitzustellen und eine genau definierte Haftmittelfuge zu erzielen, woraus eine qualitativ hochwertige und solide Haftverbindung resultiert.

[0027] Im Vergleich zu vorbekannten Technologien sind bei den erfindungsgemäßen Verfahren selbst bei der Verarbeitung von unterschiedlichen oder wechselnden Werkstücktypen und/oder Deckmaterialarten nur vergleichsweise einfache und in kürzeren Zeiträumen durchführbare Einstell- bzw. Justierarbeiten notwendig, die sich zudem weitgehend automatisieren lassen. Dies ist per se nicht nur der Effizienz und damit der Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemäßen Verfahrens zuträglich, sondern erleichtert auch die Reproduzierbarkeit des jeweils zu erzielenden Fertigungsergebnisses. In Verbindung mit den zuvor beschriebenen Vorteilen hat es sich des Weiteren als positiv herausgestellt, dass mit den erfindungsgemäßen Verfahren eine Reduzierung der zur Herstellung oder erneuten Herstellung der Betriebsbereitschaft erforderlichen Zeitdauer sowie eine nicht unerhebliche Steigerung der Bearbeitungsgeschwindigkeit realisiert werden kann, was sich insbesondere bei kleinen bis mittleren Werkstückserien günstig auf die Produktionszeiten und -kosten auswirkt.

[0028] Durch die zeitlich und örtlich genau kontrollierbare Aktivierung des über das Haftelement oder das Haftmittel-Trägerelement bereitgestellten Haftmittels sind bei den erfindungsgemäßen Verfahren die Haftungs- und Verbindungseigenschaften gezielt beeinflussbar und lassen sich flexibel an unterschiedliche Materialeigenschaften, Werkstoffe, Werkstoffkombinationen, Oberflächenbeschaffenheiten, die jeweilige Geometrie von Deckmaterial und Werkstück sowie an diverse andere Verfahrensparameter anpassen. Insbesondere auch gegenüber der vorbekannten Umleimertechnik bietet das erfindungsgemäße Verfahren weitere Vorzüge. Da das direkt und/oder indirekt am Verbindungsprozess teilnehmende Haftelement bzw. Haftmittel-Trägerelement als separates Teil bereitgestellt wird und folglich das Haftmittel nicht bereits im voraus mit dem Deckmaterial verbunden ist, sind diese Elemente, und daraus resultierend wiederum das gesamte Verfahren, im Gegensatz zum Umleimer nicht auf bestimmte Haftmittel oder Klebemittel beschränkt. Vielmehr kann ein optimal auf den jeweiligen Anwendungszweck abgestimmtes Haftmittel oder Klebemittel eingesetzt werden. Infolgedessen sind mit den erfindungsgemäßen Verfahren auch kritische Werkstoffe und Werkstoffkombinationen sowie Werkstücke und Deckmaterialien, die spezielle Oberflächeneigenschaften besitzen, und die mit der Umleimertechnologie nicht beherrschbar sind, mit einem qualitativ hochwertigen Endergebnis zu verarbeiten. Die erfindungsgemäßen Verfahren bieten somit ein weitaus breiteres Anwendungsspektrum.

[0029] Weil bei den erfindungsgemäßen Verfahren das Haftelement bzw. das Haftmittel-Trägerelement zunächst unabhängig von dem Deckmaterial bereitgestellt wird und nicht wie bei der konventionellen Umleimertechnologie bereits von vornherein auf dem

Deckmaterial aufgetragen ist, kann das Haftmittel sehr gezielt und rasch aktiviert und somit die Verarbeitungsgeschwindigkeit gegenüber der vorbekannten Umleimertechnologie erheblich gesteigert werden. Ferner hat es sich herausgestellt, dass sich das bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Anwendung kommende Haftelement je nach Ausgestaltungsform auch zum Überbrücken oder Ausgleichen von etwaigen Unebenheiten oder Unregelmäßigkeiten in der mit dem Deckmaterial zu versehenden Werkstückoberfläche verwenden lässt. In bestimmten Anwendungsfällen können daher vorausgehende Bearbeitungsschritte für das Vorbehandeln und/oder Vorvergüten von Werkstückoberflächen, wie sie bei konventionellen Verfahren oftmals erforderlich sind, entfallen.

[0030] Zusammenfassend betrachtet, ermöglichen die erfindungsgemäßen Verfahren demnach auf vergleichsweise einfache, effektive und kostengünstige Art und Weise die Herstellung einer stabilen und qualitativ hochwertigen haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial und den Werkstückoberflächen der fortlaufend bewegten Werkstücke. Die erfindungsgemäßen Verfahren eröffnen somit die Möglichkeit einer erheblichen Rationalisierung bei gleichzeitig hoher Flexibilität und Wirtschaftlichkeit.

[0031] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass das Haftmittel vor und/oder während und/oder nach dem Zusammenführen mit den Werkstückoberflächen aktiviert wird. Auf diese Weise kann das Haftmittel gezielt manipuliert, auf geeignete Weise für die herzustellende Verbindung des Deckmaterials mit den Werkstückoberflächen vorbereitet sowie zu bestimmten, verfahrenstechnisch günstigen Zeitpunkten aktiviert und mit dem Deckmaterial und/oder den Werkstückoberflächen zusammengebracht und dadurch eine sichere Haftwirkung erreicht werden.

[0032] In Verbindung mit der Verwendung eines Haftmittel-Trägerelementes kann die Aktivierung des Haftmittels vor und/oder während und/oder nach dem Übertragen des Haftmittels auf die Werkstückoberflächen und/oder das Deckmaterial erfolgen. Auch dies gestattet eine gezielte Manipulation und Vorbereitung des Haftmittels für die zwischen dem Deckmaterial und den Werkstückoberflächen herzustellende Verbindung, sowie eine Aktivierung und Zusammenführung des Haftmittels mit dem Deckmaterial und/oder den Werkstückoberflächen zu einem verfahrenstechnisch jeweils günstigen Zeitpunkt, wodurch eine sichere Haftwirkung erreicht wird.

[0033] Das mit einem Haftelement arbeitende erfindungsgemäße Verfahren sieht des Weiteren eine Ausführungsvariante vor, bei der vor dem Schritt d) das Haftmittel teilweise aktiviert und das Haftelement zunächst mit einer Seite an einer jeweiligen Werk-

stückoberfläche angehaftet wird. Die Anhaftung dieser einen Seite kann nur partiell oder aber bereits vollständig erfolgen. Falls die erste Seite nur teilweise angehaftet wird, erfolgt ihre vollständige Anhaftung zweckmäßigerweise zu einem späteren Zeitpunkt bzw. beim vollständigen Aktivieren des Haftmittels. Das wie zuvor beschrieben teilweise aktivierte Haftmittel wird dann in einem späteren Verfahrensschritt vor und/oder während und/oder nach dem Zusammenführen des Deckmaterials mit der Werkstückoberfläche, an der es bereits anhaftet, vollständig aktiviert und mit seiner zweiten Seite an dem Deckmaterial angehaftet, so dass das Deckmaterial und die Werkstückoberfläche haftend miteinander verbunden werden. Die zuvor beschriebenen Maßnahmen gestatten zum einen eine gewisse Vorfixierung des Haftelementes an der Werkstückoberfläche und damit eine Stabilisierung der Haftelementzuführung und zum anderen die Anwendung von bestimmten vorteilhaften Aktivierungsmaßnahmen, die nachfolgend noch näher beschrieben werden.

[0034] Analog zu der im vorherigen Absatz erläuterten Verfahrensweise ist es ebenso möglich, dass vor dem Schritt d) das Haftmittel teilweise aktiviert und das Haftelement zunächst mit einer Seite an dem Deckmaterial angehaftet wird. Das wie zuvor beschrieben teilweise aktivierte Haftmittel wird dann zweckmäßigerweise in einem späteren Verfahrensschritt vor und/oder während und/oder nach dem Zusammenführen der Werkstückoberfläche mit dem Deckmaterial, an dem es bereits anhaftet, vollständig aktiviert und mit seiner zweiten Seite an der Werkstückoberfläche angehaftet, so dass das Deckmaterial und die Werkstückoberfläche haftend miteinander verbunden werden.

[0035] Im Zusammenhang mit dem zuvor beschriebenen Anhaftungsvorgang, der zunächst nur an einer Seite des Haftelementes erfolgt, sowie der Verwendung von wärmeaktivierbaren Haftmitteln, kann es in bestimmten Anwendungsfällen von Vorteil sein, das Haftelement mit einer die beiden Haftelementseiten trennenden Mittelschicht zu versehen, die eine schlechte Wärmeleitfähigkeit besitzt, so dass eine Aktivierung der jeweils anderen, zu diesem Zeitpunkt nicht benötigten Haftelementseite sicher vermieden werden kann.

[0036] Es hat sich ferner als vorteilhaft herausgestellt, bestimmte Schritte der erfindungsgemäßen Verfahren unter Druckeinwirkung auszuführen. So kann beispielsweise das Anhaften der ersten Seite des Haftelementes an der Werkstückoberfläche unter Druckeinwirkung erfolgen. Ferner ist es möglich, das Anhaften der zweiten Seite des Haftelementes an das Deckmaterial unter Druckeinwirkung auszuführen. Auch kann im Schritt c) das Aktivieren oder Teilaktivieren des Haftmittels unter Druckeinwirkung erfolgen. Ferner ist es bevorzugt, dass im Schritt d)

das Deckmaterial unter Druckeinwirkung mit den Werkstückoberflächen zusammengeführt wird. Überdies kann im Fall der Verwendung eines Haftmittel-Trägerelementes im Schritt v) das Übertragen des Haftmittels unter Druckeinwirkung erfolgen. Auf diese Weise kann sowohl die Haftwirkung des Haftmittels und die Qualität und Festigkeit der Haftverbindung zwischen dem Deckmaterial und den Werkstückoberflächen positiv beeinflusst als auch eine jeweils günstige Aktivierungsform für einen bestimmten Haftmitteltyp gewählt werden.

[0037] Für die Art und Weise des Aktivierens des Haftmittels sehen die erfindungsgemäßen Verfahren diverse Fähigkeiten vor. So kann das zumindest teilweise und/oder vollständige Aktivieren des Haftmittels vorzugsweise durch ein Mittel und/oder einen Vorgang und/oder eine Kombination daraus erfolgen, das/der/die ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus: direktes und/oder indirektes Erwärmen des Haftmittels, Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel, Erzeugen einer chemischen Reaktion des Haftmittels mit dem Werkstück und/oder dem Deckmaterial, Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder das Haftmittel-Trägerelement.

[0038] Eine direkte Erwärmung des Haftmittels kann z. B. durch Bestrahlen des Haftmittels mit einer Infrarotstrahlung, das Vorbeileiten eines warmen Gases oder einer warmen Flüssigkeit an dem Haftmittel oder durch das Anlegen von Ultraschall an das Haftmittel erfolgen. Eine indirekte Erwärmung kann beispielsweise dann vorliegen, wenn das Haftmittel durch Kontakt mit einem vorgewärmten Werkstück und/oder Deckmaterial erwärmt wird. Eine direkte Erwärmung ist unter anderem mittels Reibung, starker Kompression, Anlegen von Ultraschall, Bestrahlen mit Infrarotstrahlung, UV-Strahlung oder einer anderen geeigneten Strahlung, Vorbeileiten eines erwärmten Gases, z. B. Luft, oder Fluids oder dergleichen realisierbar.

[0039] Eine chemische Reaktion im Haftmittel kann bei geeigneter chemischer Zusammensetzung des Haftmittels beispielsweise über Wärmezufuhr, eine Initialzündung, einen fotochemischen Effekt, eine Bestrahlung des Haftmittels, z. B. mit UV-Strahlung oder Laserlicht, oder durch Druckbeaufschlagung erfolgen (z. B. wenn der Reaktant und mindestens ein Initiator in gekapselter Form in dem Haftmittel oder verschiedenen Schichten des Haftelementes bzw. des Haftmittel-Übertragungselementes eingelagert sind und durch die Druckeinwirkung zusammengeführt bzw. vermischt werden. Eine Druckbeaufschlagung schließt im Übrigen eine walkartige Druckbelastung mit ein). In diesem Zusammenhang ist es auch denkbar, das Haftelement bzw. des Haftmittel-Übertragungselement mehrteilig auszubilden oder mehrere, miteinander korrespondierende Haftelemente bzw.

Haftmittel-Übertragungselemente oder sogar Zusatzelemente zu verwenden, die jeweils den Reaktanten und den mindestens einen Initiator enthalten und bei einem Zusammenführen oder Vermischen die chemische Reaktion auslösen. Der Reaktant oder Initiator kann auch in Pulver- oder Granulatform separat zugeführt werden und erst in einem geeigneten Zeitpunkt mit dem Haftelement bzw. dem Haftmittel-Übertragungselement in Kontakt gebracht werden, wodurch die chemische Reaktion ausgelöst wird. Die Geschwindigkeit der chemischen Reaktion kann durch die chemische Zusammensetzung des Haftmittels beeinflusst werden. Sie kann zum Beispiel langsam oder extrem schnell, d. h. bei einer pyrotechnischen Anwendung sogar explosionsartig, ablaufen.

[0040] Das Erzeugen einer chemischen Reaktion des Haftmittels mit dem Werkstück und/oder dem Deckmaterial kann zum Beispiel wiederum durch Erwärmen des Werkstückes und/oder des Deckmaterials und durch einen Wärmeübergang vom Werkstück und/oder Deckmaterial auf das Haftmittel erfolgen. Ferner kann ein Initiator oder der Reaktant auf das Werkstück und/oder das Deckmaterial aufgebracht und die chemische Reaktion bei einem entsprechenden Kontakt (ggf. auch unter Druckeinwirkung) mit dem Haftmittel ausgelöst werden. Auch katalytische Effekte sind denkbar.

[0041] Das Hindurchleiten eines elektrischen Stromes durch das und/oder das Haftelement und/oder das Haftmittel-Trägerelement kann entweder dazu genutzt werden, bei geeigneter chemischer Zusammensetzung des Haftmittels eine elektrochemische Reaktion in dem Haftmittel auszulösen, oder das Haftmittel durch eine elektrothermische Erwärmung (z. B. widerstandsbedingt oder durch Anlegen von hochfrequenten Wechselfeldern) zu aktivieren. Zu diesem Zweck können elektrisch leitfähige Substanzen (z. B. Graphitpartikel, Metallpartikel, oder sogar vollständige Leiterbahnen) in das Haftmittel selbst und/oder das Haftelement und/oder das Trägergrundelement des Haftmittel-Trägerelementes eingelagert und der elektrische Strom über das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder das Trägermaterial berührende elektrische Kontakte (z. B. Schleifkontakte oder Rollenkontakte) angelegt werden. Im Falle der Verwendung von Wechselfeldern ist es aufgrund von Induktionseffekten sogar möglich, den elektrischen Strom berührungslos einzuspeisen.

[0042] Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Verfahrensvariante werden die mit dem Deckmaterial zusammenzuführenden Werkstückoberflächen vor einem Kontakt mit dem Haftmittel erwärmt und/oder mit einem Haftmittel-Aktivierungsmittel versehen. Da die Werkstücke gegenüber dem das Haftmittel tragenden Haftelement bzw. Haftmittel-Trägerelement eine erheblich größere Masse und damit auch besse-

re Wärmespeicherungseigenschaften aufweisen, kann beim Kontaktieren des Werkstückes mit dem Haftmittel das Haftmittel leicht erwärmt und damit aktiviert werden. Ein auf die Werkstückoberflächen aufgetragenes Haftmittel-Aktivierungsmittel wiederum kann beim Kontakt als Initiator zur Aktivierung des Haftmittels fungieren.

[0043] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung ist es bevorzugt, dass im Schritt v) das Haftmittel im wesentlichen vollständig von dem Haftmittel-Trägerelement abgelöst wird. Auf diese Weise entstehen keine unnötigen Haftmittelverluste, und das nach der Verarbeitung verbleibende Trägergrundelement des Haftmittel-Trägerelementes kann problemlos entsorgt werden.

[0044] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsmerkmal der erfindungsgemäßen Verfahren sieht vor, dass das Haftelement vor dem Aktivieren auf eine vorbestimmte, mit dem Werkstück und/oder der Werkstückoberfläche korrespondierende Abmessung, insbesondere Länge, abgetrennt wird. Der nachfolgende Aktivierungsvorgang kann sich dadurch auf die tatsächlich benötigte Haftelementmenge beschränken, und überstehende Haftelementreste sowie damit verbundene aufwendige Nachbearbeitungsmaßnahmen am fertigen Werkstück sind weitgehend vermeidbar.

[0045] Ferner hat es sich als verfahrenstechnisch günstig erwiesen, dass in derjenigen Verfahrensvariante, bei der das Haftelement, das an einem bezogen auf die Durchlaufrichtung vorauseilenden Haftelementabschnitt, in dem das Haftmittel bereits zumindest teilweise aktiviert ist, zunächst nur mit seiner ersten Seite an einer jeweiligen Werkstückoberfläche bzw. dem Deckmaterial anhaftet, an einem bezogen auf die Durchlaufrichtung nacheilenden Haftelementabschnitt, in dem das Haftmittel noch nicht aktiviert ist, hinter dem Werkstück bzw. dem Deckmaterial abgetrennt wird. Eine Abtrennung hinter dem Deckmaterial setzt natürlich voraus, dass das Deckmaterial in diesem Fall nicht in Endlosform, sondern in Stücken von endlicher Länge bereitgestellt wird. Da das Haftelement bereits mit einer Seite vorfixiert ist, kann sich die Lage des Haftelementes nach dem Abtrennen nicht auf unerwünschte Weise verändern. Ferner wird das Haftelement auf eine exakt benötigte Länge gekürzt. Weil nachfolgende Werkstücke bzw. Deckmaterialstücke aufgrund des Abtrennvorgangs nicht mehr über das Haftelement aneinander hängen, lassen sich die Werkstücke bzw. die Deckmaterialstücke auch leicht einzeln und individuell weiterverarbeiten.

[0046] Gemäß einem zusätzlichen bevorzugten Merkmal der erfindungsgemäßen Verfahren wird das Deckmaterial vor dem Anhaften an eine jeweilige Werkstückoberfläche auf eine vorbestimmte, mit dem

Werkstück korrespondierende Abmessung abgetrennt. Somit steht das Deckmaterial in handlichen und einzeln gut zu verarbeitenden Stücken zur Verfügung und benötigt nach dem Verbinden mit der Werkstückoberfläche in der Regel keine weiteren aufwendigen Nachbearbeitungen.

[0047] Sofern ein Deckmaterial mit einer großen Länge oder in endloser Form verarbeitet wird, ist es vorteilhaft, das vollständig angehaftete Deckmaterial nach dem Schritt d) bzw. x) in Laufrichtung hinter dem Werkstück abzutrennen, so dass das fertige Werkstück unabhängig weiterverarbeitet und eine Beschädigung von nachfolgenden Deckmaterialabschnitten vermieden werden kann.

[0048] Insbesondere im Zusammenhang mit der Verwendung von wärmeaktivierbaren Haftmitteln oder Haftmitteln, die bei Ihrer Aktivierung eine relativ hohe Reaktionswärme entwickeln und/oder nur langsam aushärten, hat es sich als positiv erwiesen, dass die Werkstücke nach dem Schritt d) oder x) gekühlt werden. Die Kühlung erfolgt zweckmäßigerweise direkt an den Werkstückbereichen, an denen das Deckmaterial angebracht wurde. Die Kühlung kann im Durchlauf oder auch stationär oder schrittweise durchgeführt werden. Auf diese Weise wird das Haftmittel rasch verfestigt und ein endgültiger Haftungsstatus erzielt. Die fertigen Werkstücke lassen sich dann umgehend weiterbearbeiten bzw. an ihren Verbindungsbereichen zwischen Deckmaterial und Werkstückoberfläche mechanisch höheren Beanspruchungen aussetzen. Falls dem Schritt d) oder x) eine zusätzliche Teilaktivierung des Haftmittels vorausgeht, kann unter Umständen auch noch eine Zwischenkühlung des teilaktivierten Haftmittels erfolgen.

[0049] Bei der Verarbeitung eines Haftelementes ist es überdies von Vorteil, wenn im Schritt b) das Haftelement in einem bezogen auf seine Breitenrichtung mindestens einfach (bei Bedarf jedoch auch mehrfach, z. B. doppelt oder dreifach) gefalteten Zustand zwischen das Deckmaterial und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen gefördert wird. Das Falten kann hierbei sukzessiv oder in einem einzelnen Arbeitsschritt erfolgen. Zur Erleichterung des Faltvorgangs kann das Haftelement vorgefertigte Faltlinien aufweisen, die jedoch nicht zwingend notwendig sind. Nach dem fortlaufenden Zusammenführen des Deckmaterials und der Werkstückoberflächen und der Herstellung der haftenden Verbindung verbleibt das Haftelement also letztendlich auch in einem gefalteten Zustand zwischen Deckmaterial und Werkstückoberfläche. Diese Verfahrensvariante bietet die Möglichkeit, einen einzelnen Haftelementtyp bzw. Haftelementstreifen mit einer vorgegebenen Breite an unterschiedliche Werkstückdicken bzw. zu bearbeitende Werkstückbereiche mit unterschiedlichen Abmessungen anzupassen, ohne dass die Not-

wendigkeit eines vorherigen oder nachfolgenden Zuschneidens des Haftelementes auf eine passende Breite oder das Erfordernis eines Austausches gegen einen anderen Haftelementtyp passender Breite besteht. Das Falten des Haftelementes kann darüber hinaus dazu dienen, bestimmte Werkstückbereiche örtlich mit einer größeren Menge von Haftmittel, nämlich an den gefalteten Haftelementbereichen, zu versehen. Faltungen können symmetrisch oder asymmetrisch sowohl nur zu einer als auch zu beiden Haftelementseiten hin durchgeführt werden. Besonders bevorzugte Faltungsmuster, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, sind solche, bei denen die Randzonen des Haftelementes doppelt liegend nach innen (d. h. zum Haftelementmittelpunkt hin) gefaltet werden, oder bei denen das Haftelement im Mittelbereich dreifach liegend gefaltet wird. Ein ein- oder mehrfaches Falten des Haftelementes kann im Sinne der Erfindung natürlich auch in Längsrichtung des Haftelementes erfolgen. Wird das gefaltete Haftelement in den Faltungsbereichen zumindest teilweise aktiviert, haften die Faltungsbereiche aneinander, so dass sich ein stabiles, gefaltetes Haftelement mit einer reduzierten Haftelementbreite erzielen lässt, das leicht weiterzuverarbeiten und zu handhaben ist. Eine solche Aktivierung des gefalteten Haftelementes ist allerdings nicht zwingend notwendig.

[0050] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung des Weiteren gelöst durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 26.

[0051] Diese Vorrichtung zum Anhaften eines Deckmaterials an Werkstückoberflächen von fortlaufend bewegten, platten- oder leistenförmigen Werkstücken umfasst: wenigstens eine Werkstück-Transporteinrichtung zum Fortbewegen der Werkstücke in einer vorbestimmten Durchlaufrichtung; wenigstens eine Haftelement-Zuführeinrichtung zum Bereitstellen und Zuführen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftelement, das mit einem aktivierbaren Haftmittel versehen ist; wenigstens eine Haftelement-Fördereinrichtung zum fortlaufenden Fördern des Haftelementes zwischen das Deckmaterial und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen; wenigstens eine Haftmittel-Aktivierungseinrichtung zum zumindest teilweisen Aktivieren des Haftmittels; und wenigstens eine Zusammenführungseinrichtung zum fortlaufenden Zusammenführen des Deckmaterials und der Werkstückoberflächen mit dem dazwischenliegenden Haftelement zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial und den Werkstückoberflächen.

[0052] Überdies wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung gelöst durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 27.

[0053] Diese Vorrichtung zum Anhaften eines Deckmaterials an Werkstückoberflächen von fortlaufend bewegten, platten- oder leistenförmigen Werkstücken umfasst: wenigstens eine Werkstück-Transporteinrichtung zum Fortbewegen der Werkstücke in einer vorbestimmten Durchlaufrichtung; wenigstens eine Haftmittelträgererelement-Zuführeinrichtung zum Bereitstellen und Zuführen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftmittel-Trägererelement, das mit einem aktivierbaren Haftmittel versehen ist; wenigstens eine Haftmittel-Übertragungseinrichtung zum fortlaufenden Übertragen des Haftmittels von dem Haftmittel-Trägererelement auf die Werkstückoberflächen und/oder das Deckmaterial und zum fortlaufenden Fördern des Haftmittels zwischen das Deckmaterial und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen; wenigstens eine Haftmittel-Aktivierungseinrichtung zum zumindest teilweisen Aktivieren des Haftmittels; und wenigstens eine Zusammenführungseinrichtung zum fortlaufenden Zusammenführen des Deckmaterials und der Werkstückoberflächen mit dem dazwischenliegenden Haftmittel zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial und den Werkstückoberflächen.

[0054] Die Vorrichtungen gemäß dem dritten und vierten Aspekt der Erfindung können in mindestens einer Ausführungsform auch kombiniert werden.

[0055] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen sind als Durchlaufbearbeitungsvorrichtungen ausgestaltet, mit denen Bearbeitungsschritte direkt an den sich fortbewegenden Werkstücken vorgenommen werden. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen arbeiten vorzugsweise kontinuierlich und gleichförmig, es ist jedoch ebenso denkbar, diskontinuierliche und/oder ungleichförmige Bearbeitungsschritte mit ihnen auszuführen.

[0056] Als Werkstück-Transporteinrichtung dienen vorzugsweise angetriebene Transportrollen, Transportwalzen, Transportbänder, Transportketten oder dergleichen, die auch mit nicht-angetriebenen Rollen, Walzen, Bändern, Ketten usw. kombiniert sein können. Auch kann die Werkstück-Transporteinrichtung mindestens eine separate Werkstück-Bewegungseinrichtung umfassen, die sich beispielsweise gegen ein auf einer nicht angetriebenen Rollenbahn liegendes Werkstück abstützt oder dieses greift und auf der Rollenbahn fortbewegt. Die Werkstück-Transporteinrichtung kann sowohl einen geradlinigen als auch kurvenförmigen Verlauf aufweisen.

[0057] Eine Haftmittel-Aktivierungseinrichtung umfasst im Sinne der Erfindung nicht nur eine Einrichtung zum teilweisen und/oder vollständigen Aktivieren eines Haftmittels, sondern auch eine Haftmittel-Reaktivierungseinrichtung. Sofern eine Haftmittel-Reaktivierungseinrichtung verwendet wird, ist die

se der Zusammenführungseinrichtung bezogen auf die Durchlaufrichtung vorzugsweise vorgeschaltet. Die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung kann direkt oder indirekt auf das Haftmittel einwirken und sowohl einseitig als auch mehrseitig wirkend ausgestaltet sein. Beispielsweise kann sie auf nur eine oder auf beide Flächen eines einteiligen Haffelementes oder eines Haftmittel-Trägererelementes wirken. In letzterem Fall ist es etwa denkbar, die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung klauenförmig auszubilden, so dass das Haffelement oder das Haftmittel-Trägererelement durch die Aktivierungseinrichtung hindurchläuft. Ferner kann die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung mehrere Aktivierungseinheiten bzw. Teilkomponenten umfassen.

[0058] Ein Zuführen des Deckmaterials in die erfindungsgemäßen Vorrichtungen kann entweder manuell oder über eine Deckmaterial-Zuführeinrichtung erfolgen.

[0059] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen bieten ebenfalls die bereits eingehend im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Verfahren dargelegten Vorteile.

[0060] Ein vorteilhaftes Ausgestaltungsmerkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtungen sieht vor, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung der Zusammenführungseinrichtung bezogen auf die Durchlaufrichtung vorgeschaltet ist. Die Aktivierung des Haftmittels, die stets eine gewisse Zeitdauer benötigt, kann somit rechtzeitig vor dem Zusammenführen von Deckmaterial und Werkstückoberfläche erfolgen, so dass das Haftmittels im Moment des Zusammenführens eine optimale Haftwirkung entfalten kann. Diese Anordnung der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung ermöglicht ferner eine recht hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit.

[0061] In einer anderen bevorzugten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtungen ist die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung in die Zusammenführungseinrichtung integriert. Hierbei kann die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung entweder als Bestandteil der Zusammenführungseinrichtung ausgebildet und direkt strukturell in diese integriert sein (und umgekehrt), oder sie kann als separate Einrichtung ausgebildet und zumindest im unmittelbaren Bereich der Zusammenführungseinrichtung angeordnet sein. Die Integration der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung kann teilweise oder vollständig sein. Die Aktivierungseinrichtung kann zumindest teilweise Funktionen der Zusammenführungseinrichtung übernehmen, und umgekehrt. Auf diese Weise lassen sich zwei verschiedene Einrichtungen zu einer kompakten Funktionseinheit zusammenfassen, und das Zusammenführen und Anhaften von Deckmaterial und Werkstückoberfläche lässt sich auf vorteilhafte Weise in einem Arbeitsgang durchführen. Diese Konfigura-

tion ist ferner von Vorteil, wenn das Aktivieren des Haftmittels und/oder das Zusammenführen von Deckmaterial und Werkstückoberfläche unter Druckeinwirkung erfolgt.

[0062] Erfindungsgemäß ist jedoch auch eine Vorrichtungsvariante vorgesehen, bei der die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung der Zusammenführungseinrichtung bezogen auf die Durchlaufrichtung nachgeschaltet ist. Dies ermöglicht es, das Haftmittel in einem Zustand zu aktivieren, bei dem es sich bereits zwischen dem Deckmaterial und der Werkstückoberfläche befindet. Dies kann beispielsweise bei hochreaktiven Haftmitteln oder bei Haftmitteln, die im aktivierten Zustand eine niedrige Viskosität aufweisen, von Vorteil sein, da die Werkstückoberfläche und das Deckmaterial das Haftmittel umgeben, dieses sogleich aufnehmen und einen unerwünschten Austritt des Haftmittels in die Umgebung verhindern.

[0063] Gemäß einer anderen erfindungsgemäßen Vorrichtungsvariante, die bei der Verarbeitung von Haftmittel-Trägerelementen zur Anwendung kommen kann, ist die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung der Haftmittel-Übertragungseinrichtung bezogen auf die Durchlaufrichtung vorgeschaltet. Dies gestattet es, das Haftmittel kurz vor der Übertragung zu aktivieren, so dass es bereits während des Übertragungsvorgangs an der zugeordneten Werkstückoberfläche und/oder dem Deckmaterial anhaften und sich gleichzeitig oder danach leicht von dem Haftmittel-Trägerelement lösen kann.

[0064] Ebenso ist es jedoch möglich, die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung teilweise oder vollständig in die Haftmittel-Übertragungseinrichtung zu integrieren. Somit können diese beiden Einrichtungen auf vorteilhafte Weise zu einer kompakten Funktionseinheit zusammengefasst werden. Diese Konfiguration hat sich ferner für Anwendungen als günstig erwiesen, bei denen die Aktivierung des Haftmittels und/oder das Übertragen des Haftmittels unter Druckeinwirkung erfolgt.

[0065] Überdies umfasst die Erfindung eine Vorrichtungsvariante, bei der die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung der Haftmittel-Übertragungseinrichtung bezogen auf die Durchlaufrichtung nachgeschaltet ist. Diese Anordnung ermöglicht es, das Haftmittel erst zu einem späteren, verarbeitungstechnisch günstigen Zeitpunkt zu aktivieren, beispielsweise erst unmittelbar vor dem Zusammenführen von Deckmaterial und Werkstückoberfläche. Dies kann etwa bei besonders schnell reagierenden Haftmitteln oder bei langen Transportwegen für das Deckmaterial, die Werkstücke und das Haftmittel erforderlich sein.

[0066] Einem wiederum anderen vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtungen entsprechend, ist die Haftmittel-Aktivie-

rungseinrichtung keilförmig ausgebildet, beispielsweise in der Form eines einseitig oder doppelseitig wirkenden Heizkeils. Da das Deckmaterial im Moment der Herstellung einer Verbindung mit dem Werkstück im wesentlichen parallel zu der jeweiligen Werkstückoberfläche verlaufen muss und das Deckmaterial stets eine gewisse Steifigkeit besitzt, wird das Deckmaterial dem Werkstück in der Regel in einer sich in einem spitzen Winkel zur Durchlaufrichtung erstreckenden Zuführungsbahn, die schließlich in eine zur Werkstückoberfläche parallele Richtung übergeht, zugeführt. Im Falle der Verwendung eines Haftelementes muss folglich auch dieses in wenigstens einem Zuführungsabschnitt einer ähnlich ausgerichteten Zuführungsbahn folgen. Eine keilförmige Haftmittel-Aktivierungseinrichtung lässt sich somit besonders vorteilhaft in einem durch die laufende Werkstückoberfläche und das Deckmaterial und/oder das Haftelement begrenzten keilförmigen Vorrichtungsbereich anordnen und kann auf das vorbeilaufende Haftelement sowie ggf. zusätzlich das Deckmaterial und/oder die Werkstückoberfläche einwirken. Durch ihre keilförmige Ausgestaltung lässt sich die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung auch besonders günstig in dem beengten Raum unmittelbar vor der Mündung der Zusammenführungseinrichtung platzieren, so dass die Aktivierung oder auch Reaktivierung des Haftmittels erst kurz vor dem eigentlichen Fügevorgang erfolgen kann. Auch im Zusammenhang mit Haftmittel-Trägerelementen, die in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zumindest abschnittsweise ähnliche Bahnverläufe wie das Haftelement besitzen können, ist die keilförmige Haftmittel-Aktivierungseinrichtung in entsprechender Weise einsetzbar.

[0067] Die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung kann darüber hinaus mehrteilig ausgebildet und bezogen auf die Durchlaufrichtung an mehreren, der Zusammenführungseinrichtung vorgeschalteten und den Werkstückoberflächen und/oder dem Deckmaterial und/oder dem Haftelement und/oder dem Haftmittel-Trägerelement zugeordneten Positionen angeordnet sein. Dies bietet die Möglichkeit, das Haftmittel gezielt an unterschiedlichsten Vorrichtungsabschnitten direkt und/oder indirekt zu manipulieren und durch eine räumliche Verteilung der jeweiligen Aktivierungsbereiche eine besonders hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erzielen. Diese Ausgestaltung ist selbstverständlich mit einer Variante kombinierbar, bei der die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung in die Zusammenführungseinrichtung integriert ist.

[0068] Bei der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen handelt es sich vorzugsweise um eine Einrichtung, die ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus: mindestens einer Erwärmungseinrichtung zum direkten und/oder indirekten Erwärmen des Haftmittels; einer

Haftmittel-Reaktionseinrichtung zum Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel; eine Haftmittel-Kompressionseinrichtung; eine elektrische Einrichtung zum Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder das Haftmittel-Trägerelement.

[0069] Als Erwärmungseinrichtung sind beispielsweise Heizstrahler, Heißluftgebläse, erwärmte Gleitflächen, Heizrollen, Infrarot-Heizeinrichtung, Induktionseinrichtungen, Ultraschalleinrichtungen, Friktionseinrichtungen oder dergleichen verwendbar.

[0070] Die Haftmittel-Reaktionseinrichtung kann zum Beispiel in Form einer allgemeinen Strahlungsquelle, eines UV-Strahlers, eines Lasers, einer Druckbeaufschlagungseinrichtung (z. B. wenn der Reaktant und mindestens ein Initiator in gekapselter Form in dem Haftmittel enthalten sind, so dass die jeweiligen Komponenten bei Druckeinwirkung freigesetzt und vermischt werden), einer Kontaktierungs- oder Mischeinrichtung zum Herstellen eines Kontaktes oder einer Mischung zwischen bzw. von verschiedenen Haftmittelkomponenten, einer Zusammenführungseinrichtung von mehreren Haftelementteilen oder mehreren Haftmittel-Trägerelementteilen (falls diese Teile mit unterschiedlichen Haftmittelkomponenten versehen sind, die sich bei einer Zusammenführung aktivieren), einer fotochemischen Einrichtung, einer elektrischen oder elektromagnetischen Einrichtung zum Erzeugen einer elektrochemischen Reaktion, einer Zündeinrichtung zu Erzeugen einer Initialzündung im Haftmittel, oder dergleichen ausgestaltet sein. Es ist ersichtlich, dass die Ausgestaltungsform der Haftmittel-Reaktionseinrichtung stark von den Eigenschaften bzw. der chemischen Zusammensetzung des verwendeten Haftmittels abhängt und je nach Ausführungsform stark variieren kann.

[0071] Die oben genannte elektrische Einrichtung umfasst vorzugsweise eine geeignete Stromquelle sowie elektrische Kontaktelemente, zum Beispiel Schleifkontakte oder Kontaktrollen, zum Herstellen eines elektrischen Kontaktes mit dem Haftmittel, dem Haftelement, dem Haftmittel-Trägerelement und/oder deren Bestandteilen.

[0072] Es wird an dieser Stelle nochmals explizit darauf hingewiesen, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung nicht zwangsläufig direkt auf das Haftmittel bzw. das Haftelement oder das Haftmittel-Trägerelement einwirken muss. Es kann ebenso eine indirekte Einwirkung erfolgen, zum Beispiel durch Erwärmen des Werkstückes und/oder des Haftmaterials, so dass die Aktivierung des (hier: wärmeaktivierbaren) Haftmittels erst bei einem Kontakt mit diesen Teilen ausgelöst wird.

[0073] In Verbindung mit der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung kann auch eine Aktivierungsmittel-

tel-Auftragseinrichtung zum Auftragen eines Aktivierungsmittels auf die Werkstückoberflächen und/oder das Deckmaterial und/oder das Haftelement und/oder das Haftmittel-Trägerelement zur Anwendung kommen. Die Aktivierungsmittel-Auftragseinrichtung kann beispielsweise dazu dienen, ein Aktivierungsmittel z. B. in Pulver- oder Granulatform auf die Werkstückoberfläche und/oder das Deckmaterial aufzutragen, so dass die Aktivierung des Haftmittels bei einem entsprechenden Kontakt mit dem Aktivierungsmittel erfolgt. Obwohl das Auftragen eines flüssigen Aktivierungsmittels in Anbetracht der damit verbundenen verarbeitungstechnischen Nachteile nicht vorteilhaft ist, kann es von der Aktivierungsmittel-Auftragseinrichtung jedoch grundsätzlich verarbeitet werden und ist damit von der Erfindung umfasst. Vorzugsweise ist die Aktivierungsmittel-Auftragseinrichtung der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung bezogen auf die Durchlaufrichtung vorgeschaltet.

[0074] Ein zusätzliches vorteilhaftes Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung sieht vor, dass die Haftelement-Zuführeinrichtung zumindest an einem Teilabschnitt keilförmig ausgebildet ist. Dadurch kann die Haftelement-Zuführeinrichtung auch in der Mündung der Zusammenführungseinrichtung und/oder in engen keilförmigen Vorrichtungsbereichen angeordnet werden, die aus einer relativ zueinander spitzwinkelig verlaufenden Bahnführung der Werkstücke, des Haftelementes und des Deckmaterials resultieren; und es wird eine sichere Zuführung des Haftelementes bis unmittelbar vor die Mündung der Zusammenführungseinrichtung gewährleistet. Es hat sich zudem bewährt, dass die Haftelement-Zuführeinrichtung mindestens ein Vakuumförderband umfasst, da sich mit diesem eine besonders sichere und zuverlässige (Zu-)Führung und Weiterbeförderung des Haftelementes erzielen lässt.

[0075] Gemäß einer noch anderen bevorzugten Ausgestaltungsvariante umfasst die Haftmittelträgererelement-Zuführeinrichtung wenigstens eine Haftmittelträgererelement-Abgabereinrichtung und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Haftmittelträgererelement-Aufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen von verbrauchten Haftmittel-Trägerelementabschnitten. Die Abgabereinrichtung kann beispielsweise als Spule, Trommel oder Walze ausgebildet sein, von der das Haftmittel-Trägerelement abgegeben und seinem Verarbeitungsort zugeführt wird; und die Aufnahmeeinrichtung kann ebenfalls als Spule, Trommel, Walze oder dergleichen ausgestaltet sein, auf der das verbrauchte Haftmittel-Trägerelement, von dem das Haftmittel vorzugsweise vollständig abgelöst wurde, wieder aufgenommen wird. Auf diese Weise ist es möglich, das Haftmittel-Trägerelement kontinuierlich und rasch zu verarbeiten; und die verbrauchten Reste des Haftmittel-Trägerelement können einfach entsorgt oder einer Wiederverwertung zugeführt werden.

[0076] Die Erfindung stellt ferner eine Vorrichtungsvariante bereit, bei der die Haftelement-Zuführeinrichtung mindestens eine Haftelement-Andrückeinrichtung zum Andrücken des Haftelementes an die Werkstückoberfläche und/oder das Deckmaterial umfasst. Als Andrückeinrichtung kann zum Beispiel mindestens eine Andrückwalze, ein mit dem Haftelement mitbewegbares Druckkissen oder dergleichen dienen. Auf diese Weise kann eine Stabilisierung der Zuführungsbahn des Haftelementes, eine gewisse mechanische Vorfixierung des Haftelementes vor dem eigentlichen Aktivieren des Haftmittels und die Herstellung eines für einen Haftvorgang erforderlichen ausreichenden Kontaktes zwischen Haftelement und Werkstückoberfläche und/oder Deckmaterial erreicht werden. Diese Ausgestaltungsform ist auch dann von Vorteil, wenn die Zusammenführungseinrichtung zumindest teilweise in die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung integriert ist, oder umgekehrt.

[0077] Ein wiederum anderes vorteilhaftes Ausgestaltungsmerkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtungen sieht vor, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung mindestens eine Andrückeinrichtung umfasst. Auch diese Andrückeinrichtung kann beispielsweise in der Form von mindestens einer Andrückwalze, einem stationären oder beweglichen Druckkissen oder dergleichen ausgebildet sein. Auf diese Weise kann das aktivierte Haftmittel für eine zuverlässige Anhaftung fest an die jeweils zugeordnete Oberfläche von Werkstück und/oder Deckmaterial angepreßt werden. Ferner ist es auch möglich, die von der Andrückeinrichtung ausgehende Druckwirkung zum Auslösung des eigentlichen Aktivierungsvorgangs zu nutzen, beispielsweise bei Haftmitteltypen, bei denen der Reaktant und mindestens ein Initiator in gekapselter Form in dem Haftmittel eingelagert sind und durch die Druckeinwirkung zusammengeführt bzw. vermischt werden.

[0078] Für diverse Anwendungen hat es sich auch als günstig erwiesen, dass die Zusammenführungseinrichtung mindestens eine Deckmaterial-Andrückeinrichtung umfasst, welche das Deckmaterial gegen die Werkstückoberfläche drückt. Die Deckmaterial-Andrückeinrichtung kann beispielsweise in der Form von mindestens einer Andrückwalze, einem stationären oder beweglichen Druckkissen oder dergleichen ausgebildet sein. Die Deckmaterial-Andrückeinrichtung stellt einen für eine solide Haftverbindung hinreichenden Anpreßdruck zur Verfügung und sichert die Lage des Deckmaterial am Werkstück bis zur Entfaltung der vollständigen Haftwirkung des dazwischen befindlichen Haftmittels. Die Deckmaterial-Andrückeinrichtung kann auch die Funktion einer Haftelement-Andrückeinrichtung übernehmen, da sich das Haftelement bei einem Verbindungsvorgang stets zwischen der Werkstückoberfläche und dem Deckmaterial befinden wird. Ebenso kann die Deck-

material-Andrückeinrichtung im Falle der Verwendung von druckaktivierbaren Haftmitteln als Haftmittel-Aktivierungseinrichtung fungieren.

[0079] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen umfassen überdies eine Ausgestaltungsform, der gemäß die Haftmittel-Übertragungseinrichtung mindestens eine Haftmittelträgerelement-Andrückeinrichtung zum Andrücken des Haftmittel-Trägerelementes an die Werkstückoberfläche und/oder das Deckmaterial aufweist. Die Anpreßwirkung unterstützt das Anhaften des Haftmittels an der Werkstückoberfläche und/oder dem Deckmaterial und damit das Loslösen des Haftmittels vom Trägerelement. Ferner bewirkt die Anpressung selbst ohne Aktivierung des Haftmittels ein gewisses provisorisches Anhaften desselben an der Werkstückoberfläche beziehungsweise dem Deckmaterial und/oder an einem etwaigen zwischengeschalteten Hilfselement. Darüber hinaus kann die Haftmittelträgerelement-Andrückeinrichtung in Verbindung mit geeigneten Haftmitteltypen zumindest teilweise die Funktionen einer Haftmittel-Aktivierungseinrichtung übernehmen.

[0080] Entsprechend einem noch anderen vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal umfassen die erfindungsgemäßen Vorrichtungen wenigstens eine Haftelement-Trenneinrichtung. Diese gestattet es, das Haftelement bei Bedarf auf ein verarbeitungstechnisch günstiges und/oder ein exakt auf die jeweils zugeordnete Werkstückoberfläche und/oder das Deckmaterial abgestimmtes Maß zu beschneiden, so dass aufwendige Nachbearbeitungsmaßnahmen vermieden werden können. In Verbindung mit Haftmittel-Trägerelementen ist es natürlich ebenso denkbar, eine Haftmittelträgerelement-Trenneinrichtung bereitzustellen. In der Regel ist diese jedoch nicht zwingend erforderlich.

[0081] Die Haftelement-Trenneinrichtung ist vorzugsweise in einem zwischen der Haftelement-Zuführeinrichtung und der Haftelement-Andrückeinrichtung befindlichen Bereich angeordnet. Diese Position hat sich für die Durchführung und die erzielbare Qualität von Trennvorgängen als besonders geeignet erwiesen.

[0082] Die für die Verarbeitung des Haftelementes ausgelegte erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst vorzugsweise wenigstens ein Haftelemente-Magazin, das funktional mit der Haftelement-Zuführeinrichtung verbunden ist. Dieses Magazin kann beispielsweise als automatisches oder auch manuell austauschbares Rollen- oder Stapelmagazin ausgebildet sein. Das Haftelemente-Magazin ermöglicht einen einfachen und schnellen Austausch von verschiedenen Haftelementtypen bzw. Haftelementgrößen und damit einen rasche Umstellung auf und Anpassung an unterschiedlichste Produktionsbedingungen. In entsprechender Weise kann in einer für die Verarbei-

tion des Haftmittel-Trägerelementes ausgelegten erfindungsgemäßen Vorrichtung auch wenigstens ein Haftmittelträgerelement-Magazin vorgesehen sein, das funktional mit der Haftmittelträgerelement-Zuführeinrichtung verbunden ist. Überdies können die erfindungsgemäßen Vorrichtungen mindestens ein Deckmaterial-Magazin aufweisen; dieses ist zweckmäßigerweise funktional mit der weiter oben genannten Deckmaterial-Zuführeinrichtung verbunden.

[0083] Im Zusammenhang mit der für Haftelemente konzipierten erfindungsgemäßen Vorrichtung hat es sich zudem als vorteilhaft herausgestellt, dass die Vorrichtung mit wenigstens einer Haftelement-Wechseleinrichtung versehen ist. Diese Wechseleinrichtung kann beispielsweise zum Wechseln von verschiedenen Haftelemente-Magazinen, die mit gleichen oder unterschiedlichen Haftelementtypen bestückt sind, oder, im Falle eines Aufbrauchens, einer Beschädigung oder Fehlfunktion des aktuell im Einsatz befindlichen Haftelements, zum Austauschen gegen ein neues Haftelement verwendet werden. Die Vorrichtung kann somit einfach, effektiv und flexibel an unterschiedlichste Produktionsbedingungen angepasst werden. Entsprechend kann auch wenigstens eine Haftmittelträgerelement-Wechseleinrichtung vorgesehen sein. Ebenfalls ist es denkbar, eine Deckmaterial-Wechseleinrichtung bereitzustellen. Sämtliche der zuvor beschriebenen Wechseleinrichtungen können in wenigstens einer Ausgestaltungsvariante derart ausgelegt sein, dass bei Bedarf das Ende eines zur Neige gehenden Materials (z. B. Haftelement, Haftmittel-Trägerelement, Deckmaterial) mit dem Anfang eines neu bereitgestellten Materials überlappt und/oder zur Herstellung einer Endlosform mit diesem Anfang verbunden wird.

[0084] Die zur Verarbeitung eines Haftelementes vorgesehene erfindungsgemäße Vorrichtung kann überdies mit wenigstens einer Haftelement-Falteinrichtung zum ein- oder mehrfachen Falten des Haftelementes in Haftelement-Breiten- und/oder Längsrichtung ausgerüstet sein. Vorzugsweise ist die Haftelement-Falteinrichtung der Zusammenführungseinrichtung vorgeschaltet. Die Zusammenführungseinrichtung kann jedoch Teilfunktionen einer Haftelement-Falteinrichtung übernehmen, zum Beispiel zum endgültigen Anlegen oder Anpressen von vorgefalteten Haftelementbereichen. Ferner ist es möglich, die Haftelement-Falteinrichtung zumindest teilweise in die Haftelement-Zuführeinrichtung und/oder die Haftelement-Fördereinrichtung zu integrieren, und umgekehrt. Die Haftelement-Falteinrichtung kann beispielsweise Falzelemente und/oder Führungsbahnen für das Haftelement umfassen, die Randbereiche des Haftelementes fortlaufend einrollen und annähern, so dass auf diese Weise eine Faltung erzielt wird.

[0085] Die erstgenannte Aufgabe der Erfindung wird gemäß einem fünften Aspekt der Erfindung ge-

löst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 55.

[0086] Die erstgenannte Aufgabe der Erfindung wird gemäß einem sechsten Aspekt der Erfindung gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 56.

[0087] Die Verfahren gemäß den Ansprüchen 55 und 56 entsprechen im wesentlichen denen gemäß Anspruch 1 und 2 und besitzen adäquate Vorteile, sind im Gegensatz zu den letztgenannten Verfahren jedoch als stationäre Prozesse ausgestaltet, d. h. die Werkstücke werden für die hier in Frage stehenden Bearbeitungsschritte nicht fortbewegt. Die Bereitstellung des Haftelementes bzw. des Haftmittel-Trägerelementes kann – muss jedoch nicht zwingenderweise – fortlaufend oder schrittweise erfolgen.

[0088] Die der Erfindung zugrundeliegende zweite Aufgabe wird gemäß einem siebten Aspekt der Erfindung gelöst durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 57.

[0089] Die der Erfindung zugrundeliegende zweite Aufgabe wird gemäß einem achten Aspekt der Erfindung gelöst durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 58.

[0090] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen nach den Ansprüchen 57 und 58 entsprechen im wesentlichen denen gemäß Anspruch 26 und 27 und besitzen adäquate Vorteile, sind im Gegensatz zu den letztgenannten Vorrichtungen jedoch als stationäre arbeitende Maschinen ausgestaltet, d. h. die Werkstücke werden in der Vorrichtung für die hier in Frage stehenden Bearbeitungsschritte nicht fortbewegt, sondern sind stationär, z. B. in einer geeigneten Werkstückhalteeinrichtung oder dergleichen, angeordnet. Die Zuführung der Werkstücke bis zu ihrer stationären Position sowie das Entfernen der fertig bearbeiteten Werkstücke kann indes mittels entsprechender Vorrichtungskomponenten, z. B. schrittweise automatisch oder manuell, ausgeführt werden. Auch die Bereitstellung des Haftelementes bzw. des Haftmittel-Trägerelementes kann – muss jedoch nicht zwingenderweise – fortlaufend oder schrittweise erfolgen. Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass die Werkstücke auch bei dem mittels der Zusammenführungseinrichtung bewirkten Zusammenführen des Deckmaterials und der Werkstückoberflächen in ihrer stationären Position verbleiben. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen gemäß den Ansprüchen 57 und 58 können beispielsweise als stationäre Pressen ausgestaltet sein.

[0091] Ein Haftelement für den erfindungsgemäßen Einsatz kann ein- oder mehrschichtig beziehungsweise ein- oder mehrteilig aufgebaut sein. Es kann einen Grundkörper oder eine Matrix aus einer Folie, ei-

nem textilen Gewebe oder Geflecht aus Kunststoff, Metall, Nichtmetall, organischem Material, Filamenten wie z. B. Glasfasern, Aramidfasern, Kohlefasern oder dergleichen, einem Verbundmaterial oder einer entsprechenden Mischform aufweisen. Überdies kann das Haftelement die bereits zuvor im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Verfahren und den erfindungsgemäßen Vorrichtungen erläuterten zusätzlichen Merkmale und Eigenschaften besitzen. Das erfindungsgemäße Haftelement stellt ein neuartiges, einfach und sauber zu verarbeitendes Hilfsmittel zur Herstellung einer sicheren Haftverbindung zwischen einer Werkstückoberfläche und einem Deckmaterial in einem Durchlaufverfahren dar.

[0092] Ein streifenförmige Haftmittel-Trägerelement zur Verwendung in einem Verfahren nach Anspruch 2 oder 56 oder einer Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 58, umfasst ein Trägergrundelement sowie ein aktivierbares Haftmittel, das lösbar mit dem Trägergrundelement verbunden ist. Das Trägergrundelement kann ein- oder mehrschichtig aufgebaut sein. Beispielsweise handelt es sich bei dem Trägergrundelement um eine Folie, ein textiles Gewebe oder Geflecht aus Kunststoff, Metall, Nichtmetall, organischem Material, Filamenten, wie z. B. Glasfasern, Aramidfasern, Kohlefasern oder dergleichen, einem Verbundmaterial oder Kombinationen daraus. Zwischen dem Trägergrundelement und dem Haftmittel kann ein Trennmittel vorhanden sein, welches das Loslösen des Haftmittels erleichtert. Überdies kann das Haftmittel-Trägerelement die bereits zuvor im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Verfahren und den erfindungsgemäßen Vorrichtungen erläuterten zusätzlichen Merkmale und Eigenschaften aufweisen. Es stellt ein einfach und sauber zu verarbeitendes Hilfsmittel zur Herstellung einer sicheren Haftverbindung zwischen einer Werkstückoberfläche und einem Deckmaterial in einem Durchlaufverfahren dar.

[0093] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit zusätzlichen Ausgestaltungsdetails und weiteren Vorteilen sind nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0094] Es zeigt:

[0095] **Fig. 1** eine schematische, stark vereinfachte Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform;

[0096] **Fig. 2** eine schematische, stark vereinfachte Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;

[0097] **Fig. 3** eine erste Prinzipskizze eines ein Haf-

telement betreffenden Verfahrensschrittes eines erfindungsgemäßen Verfahrens; und

[0098] **Fig. 4** eine zweite Prinzipskizze eines anderen, ein Haftelement betreffenden Verfahrensschrittes eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN DER ERFINDUNG

[0099] In der nachfolgenden Beschreibung und in den Figuren werden zur Vermeidung von Wiederholungen gleiche Bauteile und Komponenten auch mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, sofern keine weitere Differenzierung erforderlich ist.

[0100] In **Fig. 1** ist in einer schematischen, stark vereinfachten Perspektivansicht eine ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Fundamente, Rahmen Halterungen und Antriebe für die jeweiligen Vorrichtungskomponenten sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Die Vorrichtung ist im vorliegenden Beispiel als Durchlaufbearbeitungsvorrichtung zum Anhaften, d. h. hier Ankleben, eines Deckmaterials **2** an Werkstückoberflächen **4** von fortlaufend bewegten, Platten- oder leistenförmigen Werkstücken **6** ausgestaltet. In diesem Fall handelt es sich bei den Werkstücken **6** um Preßspanplatten mit einem rechteckigen Grundriss und geraden, rechtwinklig geschnittenen Seitenrändern. Die Werkstückplatten **6** können von ihrem Grundriss her unterschiedliche Abmessungen aufweisen, ihre Plattendicke ist jedoch gleich. Das Deckmaterial **2** ist als dünner Echtholzstreifen ausgestaltet, der in endlicher Länge bereitgestellt wird und an die durch einen Werkstückseitenrand gebildete Werkstückoberfläche **4** angeklebt werden soll. Die Breite des Deckmaterials **2** ist auf die Breite des Seitenrandes **4** (d. h. die Plattendicke) abgestimmt.

[0101] Wie in der **Fig. 1** erkennbar, umfasst die Vorrichtung eine Werkstück-Transporteinrichtung **8** in Form einer aus einer Vielzahl von plattenartigen Einzelgliedern **10** zusammengesetzten, angetriebenen Transportkette. Diese Transportkette **8** bildet an ihrer oberen Außenfläche eine Stützebene E, auf der die Werkstücke **6** in einer durch die Laufrichtung der Transportkette **8** vorbestimmten Durchlaufrichtung D fortbewegbar sind. Die Werkstücke **6** sind so auf die Werkstück-Transporteinrichtung **8** aufgelegt und durch eine nicht gezeigte Spanneinrichtung gesichert, dass ihre mit dem Deckmaterial **2** zu versehenen Seitenränder **4** geringfügig seitlich über die Werkstück-Transporteinrichtung **8** hinausragen und sich im wesentlichen parallel zur Durchlaufrichtung D erstrecken. Für die exakte Ausrichtung der Seitenränder **4** kann eine nicht dargestellte Führung oder z. B. ein geeigneter Werkstückanschlag an der Spanneinrichtung vorgesehen sein. Die Werkstücke **6** können entweder manuell oder mittels einer nicht gezeig-

ten automatischen Werkstück-Zuführungseinrichtung in der zuvor beschriebenen Ausrichtung in Durchlaufrichtung D hintereinander auf der Werkstück-Transporteinrichtung **8** angeordnet werden.

[0102] Die Vorrichtung ist ferner mit einer Deckmaterial-Zuführeinrichtung **12** ausgestattet, die eine Zuführungsbahn **14** aufweist, die in der Zeichnung durch eine strichpunktierte Linie angedeutet ist und sich seitlich entlang der Werkstück-Transporteinrichtung **8** und in einem spitzen Winkel zu dieser erstreckt. Die Deckmaterial-Zuführeinrichtung **12** entnimmt das Deckmaterial **2** automatisch einem nicht gezeigten Deckmaterial-Magazin und bewegt das Deckmaterial **2** über die Zuführungsbahn **14** zu einer nachfolgend noch genauer beschriebenen Zusammenführungseinrichtung **16**. Mit anderen Worten mündet die Deckmaterial-Zuführeinrichtung **12**, **14** also in die Zusammenführungseinrichtung **16**. Ein langgestreckter seitlicher Abschnitt der Vorrichtung bzw. der Förderkette **8**, an dem die mit dem Deckmaterial **2** zu versehenen Seitenränder **4** der Werkstücke **6** entlang laufen, und die sich relativ dazu in einem spitzen Winkel erstreckende Zuführungsbahn **14** begrenzen zwischen sich einen annähernd keilförmigen Raum **18**, dessen Spitze zu dem Eingangs- oder Mündungsbereich der Zusammenführungseinrichtung **16** weist.

[0103] Des weiteren ist die Vorrichtung mit einer mehrere Komponenten umfassenden Haftelement-Zuführeinrichtung **20** ausgerüstet, die zum Zuführen eines dünnen, flexiblen, Band- oder streifenförmigen Haftelementes **22** in den Verarbeitungsprozess dient. Das Haftelement **22** wird in einer im weitesten Sinne "endlosen Form" auf einer großen Spule **28** bereitgestellt, die drehbar in einem unteren Bereich des keilförmigen Raums **18** angeordnet ist und Teil der Haftelement-Zuführeinrichtung **20** bildet. Wie in der Einzelheit X von [Fig. 1](#) in einer Draufsicht angedeutet, besitzt das Haftelement **22** im vorliegenden Fall einen einteiligen Grundkörper **24** oder eine Matrix **24** aus einem textilen Material und ist beidseitig mit einem aktivierbaren Haftmittel **26**, d. h. hier einem wärmeaktivierbaren Klebemittel **26** versehen. Das Haftmittel **26** befindet sich bei normalen Raum- oder Umgebungstemperaturen in einem nicht-aktivierten, das heißt nicht-haftenden bzw. nicht-klebenden Zustand. Die Breite des Haftelementes **22** entspricht im wesentlichen der Höhe der Seitenränder **4** (d. h. der Plattendicke) der zu bearbeitenden Werkstücke **6** und damit auch der Breite des Deckmaterials **2**, mit dem die Werkstückoberflächen **4** zu versehen sind.

[0104] Die Vorrichtung weist außerdem eine mehrere Komponenten umfassende Haftelement-Fördereinrichtung **30** zum fortlaufenden Fördern des Haftelementes **22** zwischen das Deckmaterial **2** und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen **4** auf. Die Haftelement-Fördereinrichtung **30** ist ebenfalls

weitgehend in dem keilförmigen Raum **18** angeordnet. Die Haftelement-Fördereinrichtung **30** bildet im vorliegenden Fall einen Teil der Haftelement-Zuführeinrichtung **20**.

[0105] Die Haftelement-Zuführeinrichtung **20** und die Haftelement-Fördereinrichtung **30**, die im vorliegenden Beispiel eine Funktionseinheit bilden, umfassen in einer auf die Durchlaufrichtung D bezogenen Anordnungsreihenfolge folgende, ebenfalls weitgehend in dem keilförmigen Raum **18** angeordnete Komponenten: eine Umlenkrolle **32**, ein sich daran anschließendes angetriebenes Vakuumförderband **34** und ein sich daran über einen Zwischenraum **36** anschließendes angetriebenes Andruck-Vakuumförderband **38**, das den freien Werkstückrändern **4** genau gegenüberliegt. Vakuumförderbänder (**34**, **38**) besitzen beispielsweise ein mit Perforationen versehenes, über mindestens zwei oder mehrere Rollen **40** endlos umlaufendes Förderband **42**, das in der Regel innenseitig durch ebenfalls mit Durchbrüchen versehene Stützflächen gestützt wird. Aus dem Innenraum des Förderbandes **42** wird mittels einer Pumpe Umgebungsluft abgesaugt, so dass das an dem Außenumfang des Vakuumförderbandes (**34**, **38**) entlanglaufende Haftelement **22** auf die Bandfläche gesaugt und somit stabil und ohne weitere Bahnführungselemente transportiert wird. Da sich die Saugwirkung im Bereich der Rollen **40** nicht entfaltet, kann bei mehreren hintereinander geschalteten Vakuumförderbändern (**34**, **38**) ein problemloser Übergang des Haftelementes **22** von einem Vakuumförderband (**34**, **38**) zum nächsten bzw. zu einem sich daran ggf. anschließenden weiteren Förderelement erfolgen. Dies ist auch dann von Bedeutung, falls zu Beginn eines Verarbeitungsablaufs oder bei einem Haftelementriss das freie vordere Ende des Haftelementes **22** in die Haftelement-Zuführeinrichtung **20** bzw. die Haftelement-Fördereinrichtung **30** eingeführt werden muss.

[0106] Das Andruck-Vakuumförderband **38** besitzt bei Betrachtung in der Draufsicht aufgrund unterschiedlicher Durchmesser der Förderbandrollen **40** eine annähernd keilförmige Gestalt, wie in der [Fig. 1](#) gut zu erkennen ist. Die "Keilspitze" des Andruck-Vakuumförderbandes **38** weist dabei zum Mündungsbereich der Zusammenführungseinrichtung **16** und ist in Durchlaufrichtung D nur geringfügig von diesem beabstandet. Die Umlenkrolle **32**, das Vakuumförderband **34** und das Andruck-Vakuumförderband **38** definieren einen Förderweg für das Haftelement **22**, der in die Zusammenführungseinrichtung **16** mündet.

[0107] Auf diesem Förderweg verläuft das Haftelement **22** von der Spule **28** aufwärts zu der Umlenkrolle **32**, dann über die den Seitenrändern **4** der durchlaufenden Werkstücke **6** zugewandte Außenfläche des Vakuumförderbandes **34** auf die Außenfläche des Andruck-Vakuumförderbandes **38**, die sich im wesentlichen parallel zu den Seitenrändern **4** er-

streckt, und von dort schließlich in die Zusammenführungseinrichtung **16** und zwischen die Werkstückoberflächen **4** und das Deckmaterial **2**. An dem Andruck-Vakuumpförderband **38**, das hier gleichzeitig eine Haftelement-Andrückeinrichtung bildet, wird das Haftelement **22** an die Werkstückoberflächen **4** der vorbeilaufenden Werkstücke **6** angedrückt. Zu diesem Zweck ist das Andruck-Vakuumpförderband **38** entweder elastisch gegen die laufenden Werkstückoberflächen **4** vorgespannt oder besitzt ein elastisch deformierbares Bandmaterial, das bei einer geeigneten Wahl des Abstandes zwischen Bandoberfläche und Werkstückoberfläche **4** eine entsprechende Anpreßwirkung erzielt.

[0108] Die Laufgeschwindigkeit des Haftelementes **22** ist derart auf die Laufgeschwindigkeit der Werkstücke **4** bzw. der Werkstückseitenränder **4** abgestimmt, dass das Haftelement **22** und die Werkstückseitenränder **4** im Bereich des Andruck-Vakuumpförderbandes **38** in Durchlaufrichtung D im wesentlichen relativbewegungsfrei sind.

[0109] Der [Fig. 1](#) ist überdies zu entnehmen, dass die bereits weiter oben allgemein erwähnte Zusammenführungseinrichtung **16**, an der das Deckmaterial **2** und die Werkstückoberflächen **4** mit dem dazwischenliegenden Haftelement **22** zum Zwecke der Herstellung einer haftenden bzw. klebenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial **2** und den Werkstückoberflächen **4** fortlaufend zusammengeführt werden, mehrere in Durchlaufrichtung D hintereinandergeschaltete Andrückwalzen **44** umfasst, die eine Druckzone bilden. Die Andrückwalzen **44** begrenzen zwischen ihrem jeweiligen Walzenumfang und den freien Seitenrändern **4** der durchlaufenden Werkstücke **6** einen Durchgangsspalt für das Haftelement **22** und das Deckmaterial **2**. Der Durchgangsspalt ist so bemessen, dass in Abhängigkeit einer elastischen Vorspannung der Andrückwalzen **44** gegen das Deckmaterial **2**, bzw. einer entsprechenden elastischen Ausgestaltung der Mantelflächen der Andrückwalzen **44**, eine hinreichende Andrückwirkung erzielt und das Deckmaterial **2** mit dem dazwischenliegenden Haftelement **22** gegen die Werkstückoberflächen **4** gepresst wird. Die Zusammenführungseinrichtung **16** übernimmt hier also gleichzeitig die Funktion einer Deckmaterial-Andrückeinrichtung und einer zusätzlichen Haftelement-Andrückeinrichtung.

[0110] Als weitere wesentliche Baugruppe weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine entlang der Durchlaufstrecke angeordnete und der Zusammenführungsrichtung **16** bezogen auf die Durchlaufrichtung D vorgeschaltete mehrteilige Haftmittel-Aktivierungseinrichtung **46** zum teilweisen und vollständigen Aktivieren bzw. Reaktivieren des Haftmittels **26** des Haftelementes **22** auf. Die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung **46** umfasst eine ein- oder mehrteilige langgestreckte Erwärmungseinrichtung **48**, die

seitlich der Werkstück-Transporteinrichtung **8** an einem den freien Seitenrändern **4** der durchlaufenden Werkstücke **6** gegenüberliegenden und dem Vakuumpförderband **34**, dem Andruck-Vakuumpförderband **38** und der Zusammenführungseinrichtung **16** bezogen auf die Durchlaufrichtung D vorgeschalteten Vorrichtungsabschnitt angeordnet ist. Diese Erwärmungseinrichtung **48**, die beispielsweise als Heißluftgebläse oder Infrarotstrahler ausgebildet ist, erwärmt die Seitenränder **4** auf eine vorbestimmte Temperatur. Überdies umfasst die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung **46** einen Heizkeil **50**, der in der Spitze des keilförmigen Raumes **18** und, bezogen auf die Durchlaufrichtung D, zwischen dem vorderen "spitzen" Ende des Andruck-Vakuumpförderbandes **38** und der Mündung der Zusammenführungseinrichtung **16** angeordnet ist. Eine Seite des Heizkeils **50** ist derjenigen Seite des Haftelementes **22** zugeordnet, die dem Deckmaterial **2** zugewandt ist, und die andere Seite des Heizkeils **50** ist der Seite des Deckmaterials **2** zugeordnet, die dem Haftelement **22** bzw. den Werkstücken **6** zugewandt ist. Mit anderen Worten befindet sich der Heizkeil **50** zwischen der den Werkstückseitenrändern **4** abgewandten Seite des Haftelementes **22** und der dem Haftelement **22** zugewandten Seite des Deckmaterials **2**.

[0111] Eine nicht dargestellte Haftmittel-Kühleinrichtung ist der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung **46**, **48**, **50** und der Zusammenführungseinrichtung **16** nachgeschaltet. Ferner ist der Zusammenführungseinrichtung **16** und der Haftmittel-Kühleinrichtung eine in der Zeichnung nicht gezeigte Deckmaterial-Trenneinrichtung zum Abtrennen von überschüssigem Deckmaterial **2** nachgeschaltet.

[0112] Schließlich umfasst die Vorrichtung eine Haftelement-Trenneinrichtung **52**, die in dem Zwischenraum **36** zwischen dem Vakuumpförderband **34** der Haftelement-Zuführeinrichtung **20** und dem als Haftelement-Andrückeinrichtung fungierenden Andruck-Vakuumpförderband **38** angeordnet in Form eines Kappmessers **52** ausgebildet ist.

[0113] Es wird nun ein mit dieser Vorrichtung nach [Fig. 1](#) ausführbares erfindungsgemäßes Verfahren zum Anhaften bzw. Ankleben eines Deckmaterials **2** an Werkstückoberflächen **4** von fortlaufend bewegten, platten- oder leistenförmigen Werkstücken **6** gemäß einer ersten Ausführungsform beschrieben werden.

[0114] Die Werkstücke **6** und ihre mit dem Deckmaterial **2** zu versehenden Seitenränder **6** befinden sich in der in [Fig. 1](#) gezeigten Anordnung auf der Werkstück-Transporteinrichtung **8** und werden in Durchlaufrichtung D kontinuierlich fortbewegt. Die Seitenränder **4** werden hierbei durch die Erwärmungseinrichtung **48** auf eine vorbestimmte Temperatur erwärmt. Währenddessen wird das sich von der Spule

28 abwickelnde, mit dem wärmeaktivierbaren Haftmittel **26** versehene Haftelement **22** bereitgestellt und, wie in der Zeichnung erkennbar, über den von der Umlenkrolle **32**, dem Vakuumförderband **34** und dem Andruck-Vakuumförderband **38** vorgegebenen Förderweg in Richtung zu der Zusammenführungseinrichtung **16** gefördert. Gleichzeitig wird über die Deckmaterial-Zuführeinrichtung **12** das Deckmaterial **2** in der in [Fig. 1](#) gezeigten Weise auf der Zuführungsbahn **14** zu der Zusammenführungseinrichtung **16** bewegt.

[0115] Sobald ein Werkstück **6** mit seinem erwärmten Seitenrand **4** an dem Andruck-Vakuumförderband **38** vorbeiläuft, wird die dem Seitenrand **4** zugewandte Seite des Haftelementes **22** an den Seitenrand **4** angepreßt und durch den nun entstehenden Wärmeübergang teilweise, d. h. hier nur an der die Werkstückoberfläche **4** kontaktierenden Seite, aktiviert, so dass das Haftmittel **26** des Haftelementes **22** dort eine Klebewirkung entfaltet und das Haftelement **22** mit dieser Seite an der durch den Seitenrand **4** gebildeten Werkstückoberfläche anklebt. Die vorbestimmte Erwärmungstemperatur der Seitenränder **4** ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Eigenschaften des Haftelementes **22** und seines Haftmittels **26** deshalb so eingestellt, dass das Haftelement **22** im Bereich des Andruck-Vakuumförderbandes **38** nicht vollständig durchwärmt wird, sondern nur die den Seitenrand **4** kontaktierende Seite aktiviert wird, während die das Andruck-Vakuumförderband **38** kontaktierende Haftelementseite im wesentlichen unter der Aktivierungstemperatur bleibt und folglich keine Klebewirkung entfaltet.

[0116] Nachdem das derart vorbereitete Werkstück **6** das Andruck-Vakuumförderband **38** vollständig passiert hat, wird der nachlaufende Abschnitt des einseitig an der Werkstückoberfläche **4** anklebenden Haftelementes **22** mittels dem Kappmesser **52** unmittelbar hinter dem Werkstück **6** abgetrennt. Das Werkstück **6** mit seinem angeklebten Haftelementabschnitt bewegt sich dann weiter in Durchlaufrichtung **D** zu der Zusammenführungseinrichtung **16**. Das durch den Abtrennvorgang im Bereich des Zwischenraumes **36** entstandene freie vordere Ende des Haftelementes **22** sowie die diesem Ende nacheilenden und noch an dem Vakuumförderband **34** anliegenden Haftelementabschnitte werden mittels des Vakuumförderbandes **34** weiter in Richtung zum Andruck-Vakuumförderband **38** bewegt und stehen dann bereits dem nächsten Werkstück **6** zur Verfügung.

[0117] Sobald das vorbereitete Werkstück **6** mit seinem einseitig anhaftenden Haftelementabschnitt an dem Heizkeil **50** entlang läuft, wird die zweite, d. h. die dem Heizkeil **50** und dem Deckmaterial **2** zugewandte Seite des Haftelementes **22** erwärmt und dadurch das Haftmittel **26** dieser Haftelementseite aktiviert, wodurch in der Gesamtbetrachtung eine voll-

ständige Aktivierung des über das Haftelement **22** zur Verfügung stehenden Haftmittels **26** erreicht wird. Gleichzeitig erwärmt der Heizkeil **50** die dem Haftelement **22** zugewandte Seite des sich auf die Zusammenführungseinrichtung **16** zu bewegenden Deckmaterials **2**.

[0118] In diesem Zustand wird das Haftelement **22** dann durch die fortschreitende Bewegung Werkstückes **6** fortlaufend in Mündungsbereich der Zusammenführungseinrichtung **16** und damit zwischen das Deckmaterial **2** und die sich fortbewegende Werkstückoberfläche **4** gefördert und beginnt mit seiner zweiten, zuletzt aktivierten Seite an dem Deckmaterial **2** anzukleben. In der Zusammenführungseinrichtung **16**, d. h. zwischen deren Andrückwalzen **44**, erfolgt unter Druckeinwirkung ein fortlaufendes Zusammenführen des Deckmaterials **2** und der Werkstückoberfläche **4** mit dem dazwischenliegenden Haftelement **22**, wodurch schließlich eine vollständige, haftende bzw. klebende Verbindung zwischen dem Deckmaterial **2** und der Werkstückoberfläche **4** hergestellt wird.

[0119] Durch die der Zusammenführungseinrichtung **16**, **44** nachgeschaltete Haftmittel-Kühleinrichtung wird das Haftmittel **26** dann gekühlt und somit eine vollständig Aushärtung des Haftmittels **26** sichergestellt. Mittels der nachgeschalteten Deckmaterial-Trenneinrichtung werden etwaige überstehende Reste des angeklebten Deckmaterials **2** entfernt, so dass sich ein sauberer, mit dem Deckmaterial **2** versehener Werkstückrand **4** ergibt.

[0120] Damit sind die mit dem Anhaften bzw. Ankleben des Deckmaterials **2** an der Werkstückoberfläche **4** zusammenhängenden Schritte abgeschlossen, und das Werkstück **6** kann bei Bedarf weiteren Bearbeitungsstationen zugeführt werden. Für nachfolgende Werkstücke **6** läuft das Verfahren analog ab.

[0121] In [Fig. 2](#) ist in einer schematischen, stark vereinfachten Perspektivansicht eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Die Grundkonstruktion dieser Vorrichtung entspricht weitgehend der in [Fig. 1](#) gezeigten Variante, so dass von einer erneuten Erläuterung gleicher Vorrichtungskomponenten abgesehen und diesbezüglich auf die entsprechenden Darlegungen zur [Fig. 1](#) verwiesen wird.

[0122] Die Vorrichtung nach [Fig. 2](#) ist dazu ausgelegt, anstelle eines Haftelementes ein streifenförmiges Haftmittel-Trägerelement **54** zu verarbeiten, welches, wie in der Einzelheit **Y** von [Fig. 2](#) im Querschnitt angedeutet, ein Trägergrundelement **56** sowie ein aktivierbares Haftmittel **58** (hier: ein wärmeaktivierbares Klebemittel) umfasst, das lösbar mit dem Trägergrundelement **56** verbunden ist. Aus diesem Grund sind in der Vorrichtung nach [Fig. 2](#) die bei der

Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#) für das Haftelement **22** vorgesehenen Vorrichtungskomponenten durch Vorrichtungskomponenten ersetzt, die auf eine Verarbeitung des Haftmittel-Trägerelementes **54** abgestimmt sind. Das Kappmesser **52** von [Fig. 1](#) entfällt ebenfalls.

[0123] Im vorliegenden Beispiel ist das Haftmittel **58** nur an einer Seite des Haftmittel-Trägerelementes **54** vorgesehen und befindet sich, ähnlich wie bei dem oben beschriebenen Haftelement **22**, bei normalen Raum- oder Umgebungstemperaturen in einem nicht-aktivierten, das heißt nicht-haftenden bzw. nicht-klebenden Zustand. Die Breite des Haftmittel-Trägerelementes **54** entspricht im wesentlichen der Höhe der Seitenränder **4** der zu bearbeitenden Werkstücke **6** und damit der Breite der mit dem Deckmaterial **2** zu versehenen Werkstückoberflächen **4**.

[0124] Die Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung umfasst neben anderen Vorrichtungsbaugruppen eine Haftmittelträgerelement-Zuführeinrichtung **60** zum Bereitstellen und Zuführen des Haftmittel-Trägerelementes **54** sowie eine Haftmittel-Übertragungseinrichtung **62** zum fortlaufenden Übertragen des Haftmittels **58** von dem Haftmittel-Trägerelement **54** auf die Werkstückoberflächen **4** und damit (hier: in Zusammenarbeit mit dem Werkstück und der Werkstück-Transporteinrichtung **8**) letztendlich zum fortlaufenden Fördern des Haftmittels **58** zwischen das Deckmaterial **2** und die sich in Durchlaufrichtung D fortbewegenden Werkstückoberflächen **4**.

[0125] Die Haftmittelträgerelement-Zuführeinrichtung **60** umfasst folgende Komponenten, die im wesentlichen in dem keilförmigen Raum **18** der Vorrichtung angeordnet sind: eine drehbare Abgabespule **64**, auf der das Haftmittel-Trägerelement **54** aufgewickelt ist und in einer im weitesten Sinne "endlosen Form" bereitgestellt wird, eine erste **66**, zweite **68**, dritte **70** und vierte Umlenkrolle **72** sowie eine drehbare Aufnahmespule **74** zum Aufnehmen von verbrauchten Haftmittel-Trägerelementabschnitten. Die Spulen **64**, **74** und Umlenkrollen **66–72** sind derart angeordnet, dass sich für das Haftmittel-Trägerelement **54** eine Förderweg mit folgendem Verlauf ergibt: von der Abgabespule **64** aufwärts zu der ersten Umlenkrolle **66**, von dieser weiter nach oben zu der zweiten Umlenkrolle **68**, dann im wesentlichen parallel zu und auf gleicher Höhe entlang den vorbeilaufenden Seitenrändern **4** der Werkstücke **6** zu der dritten Umlenkrolle **70**, von dort nach unten zu der vierten Umlenkrolle **72** und von dieser schließlich zu der Aufnahmespule **74**.

[0126] Die Aufnahmespule **74** ist vorliegenden Fall angetrieben, so dass das Haftmittel-Trägerelement **54**, nachdem sein Anfang einmal in die Aufnahmespule **74** eingefädelt wurde, durch die Drehbewegung der Aufnahmespule **74** über den zuvor be-

schriebenen Förderweg transportiert wird. Hierbei ist die mit dem Haftmittel **58** versehene Seite des Haftmittel-Trägerelementes **54** in dem zwischen der zweiten **68** und dritten Umlenkrolle **70** verlaufenden Förderwegabschnitt den Seitenrändern **4** der Werkstücke **6** zugewandt.

[0127] Wie in der [Fig. 2](#) des weiteren zu erkennen ist, umfasst die Haftmittel-Übertragungseinrichtung **62** zwei Druckrollen **76**, die in Durchlaufrichtung D voneinander beabstandet zwischen dem von der zweiten **68** und der dritten Umlenkrolle **70** eingerahmten Förderwegabschnitt positioniert sind. Anstelle der Druckrollen **76** könnte beispielsweise auch mindesten ein Andruck-Vakuumpförderband oder dergleichen verwendet werden. Die Druckrollen **76** begrenzen zwischen ihrem jeweiligen Rollenumfang und den freien Seitenrändern **4** der durchlaufenden Werkstücke **4** einen Durchgangsspalt für das Haftmittel-Trägerelement **54**. Der Durchgangsspalt ist so bemessen, dass in Abhängigkeit einer elastischen Vorspannung der Druckrollen **76** gegen die Seitenränder **4**, bzw. einer entsprechenden elastischen Ausgestaltung der Mantelflächen der Druckrollen **76**, eine hinreichende Andrückwirkung erzielt und das Haftmittel-Trägerelement **54** gegen die vorbeilaufenden Werkstückoberflächen **4** gepresst und dabei das Haftmittel **58**, wie nachstehend noch detaillierter erläutert, fortlaufend auf die Werkstückoberflächen **4** übertragen und mit diesen weiter zur Zusammenführungseinrichtung **16** transportiert wird.

[0128] Die Laufgeschwindigkeit des Haftmittel-Trägerelementes **54** ist derart auf die Laufgeschwindigkeit der Werkstücke **4** bzw. der Werkstückseitenränder **4** abgestimmt, dass das Haftmittel-Trägerelement **54** und die Werkstückseitenränder **4** im Bereich der Haftmittel-Übertragungseinrichtung **62** in Durchlaufrichtung D im wesentlichen relativbewegungsfrei sind.

[0129] Die in der Vorrichtung von [Fig. 2](#) für die Bereitstellung und Zuführung der Werkstücke **6** und des Deckmaterials **2** sowie die für die Aktivierung des Haftmittels **58** vorgesehenen Vorrichtungskomponenten und ihre jeweiligen Anordnungen entsprechen im wesentlichen denen von [Fig. 1](#).

[0130] Es folgt nun eine Beschreibung eines mit dieser Vorrichtung nach [Fig. 2](#) ausführbaren erfindungsgemäßen Verfahrens zum Anhaften bzw. Ankleben eines Deckmaterials **2** an Werkstückoberflächen **4** von fortlaufend bewegten, Platten- oder leistenförmigen Werkstücken **6** gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0131] Ein sich in Durchlaufrichtung D kontinuierlich fortbewegendes und auf die Haftmittel-Übertragungseinrichtung **62**, **76** zulaufendes Werkstück **6** passiert zunächst die Erwärmungseinrichtung **48**,

wobei der später mit dem Deckmaterial **2** zu versehenen Seitenrand **4** des Werkstückes **6** auf eine vorbestimmte Temperatur erwärmt wird. Währenddessen wird das sich von der Abgabespule **64** abwickelnde, mit dem wärmeaktivierbaren Haftmittel **58** versehene Haftmittel-Trägerelement **54** bereitgestellt und in Richtung zu der Haftmittel-Übertragungseinrichtung **62**, **76** gefördert. Gleichzeitig wird über die Deckmaterial-Zuführeinrichtung **12** das Deckmaterial **2** in der in [Fig. 2](#) gezeigten Weise auf der Zuführungsbahn **14** zur Zusammenführungseinrichtung **16** bewegt.

[0132] Sobald das Werkstück **6** mit seinem erwärmten Seitenrand **4** an den Druckrollen **76** der Haftmittel-Übertragungseinrichtung **62** vorbeiläuft, wird das durch den Durchgangsspalt zwischen dem Seitenrand **4** und den Mantelflächen der Druckrollen **76** hindurchgeführte Haftmittel-Trägerelement **54** mit seiner Haftmittelseite an den Seitenrand **4** angepreßt und das Haftmittel **58** durch den nun entstehenden Wärmeübergang aktiviert, so dass es eine Klebewirkung entfaltet und an dem Seitenrand **4** des Werkstückes **6** anhaftet bzw. anklebt. Die vorbestimmte Erwärmungstemperatur der Seitenränder **4** ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Eigenschaften des Haftmittels **58** so eingestellt, dass das Haftmittel **58** im wesentlichen vollständig durchwärmt wird. Sobald das derart aktivierte und an der Werkstückoberfläche **4** anklebende Haftmittel **58**, das nun eine erwärmte, zusammenhaltende Massenschicht bildet, bei einem Fortschreiten des Werkstückes **6** den Bereich der Druckrollen **76** bzw. der dritten Umlenkrolle **70** verlässt, wird es von dem Trägergrundelement **56**, mit dem es nur einen vergleichsweise schwachen Zusammenhalt bildet, gewissermaßen abgezogen oder abgeschält und dabei im wesentlichen vollständig von dem Trägergrundelement **56** abgelöst.

[0133] Das Haftmittel **58** klebt nun als dünne Haftmittelschicht **58** auf dem Seitenrand **4**. Das verbrauchte Haftmittel-Trägerelement **54**, sprich das verbleibende Trägergrundelement **56**, wird weiter zu der Aufnahmespule **74** transportiert und dort aufgewickelt. Es ist ersichtlich, dass bei diesem Vorgang im wesentlichen kein Haftmittelabfall anfällt und die aufgespulten Haftmittel-Trägerelementreste später einfach entsorgt oder einer Wiederverwertung zugeführt werden können.

[0134] Das auf die zuvor beschriebene Weise vorbereitete Werkstück **6** mit seiner auf dem Seitenrand **4** aufgetragenen Haftmittelschicht **58** wird nun weiter in Durchlaufrichtung **D** zu der Mündung der Zusammenführungseinrichtung **16** fortbewegt. Hierbei läuft das Werkstück **6** mit seinem Seitenrand **4** an dem Heizkeil **50** entlang. Dieser Heizkeil **50** ist gegenüber dem in [Fig. 1](#) gezeigten Heizkeil in Durchlaufrichtung **D** langgestreckter ausgebildet, so dass sich für den vorbeilaufenden Seitenrand **4** eine längere Erwärmungsphase ergibt.

Dies ist im vorliegenden Fall notwendig, da die an den Seitenrändern **4** anklebende Haftmittelschicht **58** auf ihrem Weg von den Druckrollen **76** zu dem Heizkeil **50** unter Umständen soweit abgekühlt ist, dass sie bis zum Erreichen der Zusammenführungseinrichtung **16** keine ausreichende Klebewirkung mehr entfalten könnte. Der Heizkeil **50**, der hier gewissermaßen eine Haftmittel-Reaktivierungseinrichtung darstellt, erwärmt die bestehende Haftmittelschicht **58** erneut soweit, dass das Haftmittel **58** wieder seine im wesentlichen volle Klebewirkung besitzt. Gleichzeitig erwärmt der Heizkeil **50** die dem mit der Haftmittelschicht **58** versehenen Seitenrand **4** zugewandte Seite des sich auf die Zusammenführungseinrichtung **16** zu bewegenden Deckmaterials **2**.

[0135] In diesem Zustand wird die Haftmittelschicht **58** dann durch die fortschreitende Bewegung des Werkstückes **6** fortlaufend in den Mündungsbereich der Zusammenführungseinrichtung **16** und damit zwischen das Deckmaterial **2** und die sich fortbewegende Werkstückoberfläche **4** gefördert und beginnt das Deckmaterial **2** an die Werkstückoberfläche, d. h. den Seitenrand **4**, anzukleben. In der Zusammenführungseinrichtung **16** erfolgt unter Einwirkung der Andrückwalzen **44** ein fortlaufendes Zusammenführen des Deckmaterials **2** und der Werkstückoberfläche **4** mit der dazwischenliegenden Haftmittelschicht **58**, wodurch schließlich eine vollständige, haftende bzw. klebende Verbindung zwischen dem Deckmaterial **2** und der Werkstückoberfläche **4** hergestellt wird.

[0136] Weitere Bearbeitungsschritte zum Kühlen des Haftmittels **58** bzw. des Werkstückes **6** sowie zum Abtrennen von etwaigem überschüssigen Deckmaterial **2** können entsprechend dem in Verbindung mit der [Fig. 1](#) beschriebenen Verfahren durchgeführt werden.

[0137] Damit sind die mit dem Anhaften bzw. Ankleben des Deckmaterials **2** an der Werkstückoberfläche **4** zusammenhängenden Schritte abgeschlossen, und das Werkstück **6** kann bei Bedarf weiteren Bearbeitungsstationen zugeführt werden. Für nachfolgende Werkstücke **6** läuft das Verfahren wiederum analog ab.

[0138] [Fig. 3](#) zeigt eine erste Prinzipskizze eines ein Haftelement **22** betreffenden Verfahrensschrittes eines erfindungsgemäßen Verfahrens, wie es beispielsweise mit einer Vorrichtung ausführbar ist, die weitgehend der Vorrichtung von [Fig. 1](#) entspricht. Wie in der Zeichnung erkennbar ist, besitzt das im Querschnitt dargestellte Haftelement **22** in seiner Ausgangs- oder Lieferform eine Breite B_1 . Durch Falten des Haftelementes **22**, d. h. hier durch Falten der Randbereiche des Haftelementes **22** nach innen (zum Haftelementmittelpunkt hin), wird die Breite B_1 auf die Faltbreite B_2 reduziert, so dass das Haftele-

ment **22** in den gefalteten Randbereichen doppelt liegt. Die Faltbreite B_2 ist im vorliegenden Fall so gewählt, dass sie im wesentlichen der Randbreite eines Werkstückes entspricht, an welches mittels des Haftelementes **22** ein Deckmaterial, dessen Breite ebenfalls im wesentlichen der Breite B_2 entspricht, angeklebt werden soll. Das Falten wird mit Hilfe einer nicht gezeigten Haftelement-Falteinrichtung durchgeführt. Das Haftelement **22** wird dann in dem gefalteten Zustand zwischen das Deckmaterial und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen gefördert und verbleibt nach dem fortlaufenden Zusammenführen des Deckmaterials und der Werkstückoberflächen und der Herstellung der haftenden Verbindung zwischen diesen Teilen zwischen Deckmaterial und Werkstückoberfläche.

[0139] Fig. 4 zeigt eine zweite Prinzipskizze eines anderen, ein Haftelement **22** betreffenden Verfahrensschrittes eines erfindungsgemäßen Verfahrens, wie es beispielsweise wiederum mit einer der Vorrichtung von Fig. 1 im wesentlichen entsprechenden Vorrichtung ausführbar ist. Das Grundkonzept dieses Verfahrensschrittes gemäß Fig. 4 entspricht im wesentlichen dem zuvor in Verbindung mit der Fig. 3 beschriebenen, d. h., das Haftelement **22** wird von seiner Ausgangsbreite B_1 auf die Faltbreite B_2 gefaltet. Im Gegensatz zur Fig. 3 erfolgt die Faltung jedoch derart im Mittelbereich des Haftelementes **22**, dass die gefalteten Bereiche dort dreifach aufeinander zu liegen kommen. Die Erfindung ist nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele, die lediglich der allgemeinen Erläuterung des Grundgedankens der Erfindung dienen, beschränkt. Im Rahmen des Schutzzumfangs können die erfindungsgemäßen Verfahren und die erfindungsgemäßen Vorrichtungen vielmehr auch andere als die oben beschriebenen Ausgestaltungsformen annehmen. Die Verfahren und Vorrichtungen können hierbei insbesondere Merkmale aufweisen, die eine Kombination aus den jeweiligen Einzelmerkmalen der zugehörigen Ansprüche darstellen. Es wird besonders darauf hingewiesen, dass der Verlauf der Förderwege bzw. Transportwege oder Bahnführungen des Haftelementes, des Haftmittel-Trägerelementes und des Deckmaterials anders als in den oben beschriebenen Beispielen sein kann. In diesem Zusammenhang ist es insbesondere möglich, dass der oben als "keilförmiger Raum" beschriebene Vorrichtungsbereich eine andersartige Gestalt annimmt. Dementsprechend müssen betreffende Vorrichtungskomponenten nicht zwangsläufig vollständig oder teilweise in diesem "keilförmigen Raum" angeordnet sein. Auch kann sich die Anordnung der jeweiligen Vorrichtungskomponenten in Abhängigkeit der Lage der jeweils zu bearbeitenden Werkstückoberfläche stark verändern. Im Falle der Anbringung eines Deckmaterials an die großen Hauptflächen der Werkstücke ist es beispielsweise möglich, wesentliche Vorrichtungskomponenten oberhalb und/oder unterhalb der Werkstück-Transporteinrichtung bzw. der Stütze-

bene anzuordnen.

[0140] Es ist zudem ersichtlich, dass in Abhängigkeit der Positionierung der jeweiligen Vorrichtungskomponenten sowie der Auswahl der das Haftmittel zur Verfügung stellenden Hilfsmittel die Reihenfolge der einzelnen Verfahrensschritte stark variieren kann. Falls ein Haftelement oder ein Haftmittel-Trägerelement gegen ein anderes ausgetauscht wird, was durchaus im laufenden Betrieb erfolgen kann, oder eines dieser Element im laufenden Betrieb reißt und für eine Fortsetzung des Verarbeitungsvorgangs erneut dem Prozess zugeführt werden muss, ist es möglich, dass Anfang und Ende von jeweiligen Elementenabschnitten überlappt und ggf. sogar unter Anwendung einer Hilfsaktivierungseinrichtung über ihre eigenen Haftmittel miteinander verbunden werden. Ebenso ist natürlich eine mechanische Verbindung der betreffenden Elementenabschnitte vorstellbar.

[0141] Im Zusammenhang mit dem Haftelement ist es zudem denkbar, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung bei verarbeitungstechnisch besonders schwierig zu handhabenden Haftelementen und/oder Werkstücken und/oder Deckmaterialien mit besonders kritischen Materialeigenschaften in einer Ausgestaltungsform wenigstens eine Haftelement-Fixierungseinrichtung zum provisorischen Fixieren des Haftelementes an dem Deckmaterial und/oder den Werkstückoberflächen umfasst. Diese Haftelement-Fixierungseinrichtung kann bezogen auf die Durchlaufrichtung der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung und/oder der Haftmittel-Übertragungseinrichtung und/oder der Zusammenführungseinrichtung vorgeschaltet sein. Bei besonders diffizilen Materialpaarungen ist außerdem der Einsatz eines Haftmittlers denkbar.

[0142] Falls das Haftelement oder das Haftmittel-Trägerelement als seil- oder fadenartiges Element ausgebildet wird, ist es möglich, dass einzelne Fäden oder Filamente dieses Elementes miteinander verzwirrt, verwoben, verflochten und/oder versponnen sind. Die Haftmittelkomponenten können hierbei an die Fäden oder Filamente gebunden oder in diese eingebettet oder sogar selbst als Fäden oder Filamente ausgebildet sein. So lässt sich beispielsweise ein Haftelementseil erzeugen, bei dem die Einzelfäden aus beiden Haftmittelkomponenten bestehen. Ferner ist eine Variante realisierbar, bei der das Haftelement oder zumindest Teile des Haftmittel-Trägerelementes in der Form eines Vlies durch Spinnsprühen hergestellt werden, wobei verschiedene Haftmittelkomponentenfäden benachbart vorliegen, oder wobei die Haftmittelfäden beide Komponenten aufweisen.

[0143] Überdies können die erfindungsgemäßen Vorrichtungen geeignete Kontroll-, Steuer- und/oder

Regeleinrichtung sowie Datenverarbeitungseinrichtung zur Unterstützung und Optimierung der jeweiligen Verfahrensschritte und Bearbeitungsabläufe umfassen.

[0144] Bezugszeichen in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen dienen lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung und sollen den Schutzzumfang nicht einschränken.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von fortlaufend bewegten (8), platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend folgende Schritte:

a) Bereitstellen (20, 28) von mindestens einem Band- oder streifenförmigen Haftelement (22), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (26) versehen ist,
 b) fortlaufendes Fördern (16, 20, 34, 38) des Haftelementes (22) zwischen das Deckmaterial (2) und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen (4),
 c) zumindest teilweises Aktivieren (46, 48, 50) des Haftmittels (26), insbesondere durch Bestrahlung mit Laserlicht, wobei das Aktivieren durch einen Vorgang und/oder eine Kombination aus einer Gruppe bestehend aus:

- direktem und/oder indirektem Erwärmen des Haftmittels,
- Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel,
- Erzeugen einer chemischen Reaktion des Haftmittels mit dem Werkstück und/oder dem Deckmaterial,
- Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder ein Haftmittel-Trägerelement durchgeführt wird,
- d) fortlaufendes Zusammenführen (16) des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftelement (22) zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

2. Verfahren zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von fortlaufend bewegten (8), platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend folgende Schritte:

u) Bereitstellen (60, 64) von mindestens einem Band- oder streifenförmigen Haftmittel-Trägerelement (54), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (58) versehen ist,
 v) fortlaufendes Übertragen (62, 76) des Haftmittels (58) von dem Haftmittel-Trägerelement (54) auf die Werkstückoberflächen (4) und/oder das Deckmaterial (2) und damit fortlaufendes Fördern des Haftmittels (58) zwischen das Deckmaterial (2) und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen (4),
 w) zumindest teilweises Aktivieren (46, 48, 50) des Haftmittels (58), insbesondere durch Bestrahlung mit Laserlicht, wobei das Aktivieren durch einen Vorgang und/oder eine Kombination aus einer Gruppe bestehend aus:

hend aus:

- direktem und/oder indirektem Erwärmen des Haftmittels,
- Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel,
- Erzeugen einer chemischen Reaktion des Haftmittels mit dem Werkstück und/oder dem Deckmaterial,
- Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder ein Haftmittel-Trägerelement durchgeführt wird,
- x) fortlaufendes Zusammenführen (16) des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftmittel (58), zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel (26, 58) vor dem Zusammenführen (16, 60) mit den Werkstückoberflächen (4) aktiviert (46, 48, 50) wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel (26, 58) während des Zusammenführens (16, 38, 60) mit den Werkstückoberflächen (4) aktiviert (46, 48, 50) wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel (26, 58) nach dem Zusammenführen (38, 60) mit den Werkstückoberflächen (4) aktiviert (50) wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel (58) vor dem Übertragen (62, 76) aktiviert wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel (58) während des Übertragens (62, 76) aktiviert (48, 4) wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftmittel (58) nach dem Übertragen (62, 76) aktiviert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Schritt d) das Haftmittel (26) teilweise aktiviert (48, 4) und das Haftelement (22) zunächst mit einer Seite an eine jeweilige Werkstückoberfläche (4) angehaftet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das teilweise aktivierte (48, 4) Haftmittel (26) vor und/oder während und/oder nach dem Zusammenführen (16) des Deckmaterials (2) mit der Werkstückoberfläche (4), an der es bereits anhaftet, vollständig aktiviert (50) und mit seiner zweiten Seite an dem Deckmaterial (2) angehaftet wird, so dass das Deckmaterial (2) und die Werkstückoberfläche (4) haftend miteinander verbunden werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Schritt d) das Haftmittel (26) teilweise aktiviert und das Haftelement (22) zunächst mit einer Seite an das Deckmaterial (2) angehaftet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das teilweise aktivierte Haftmittel (26) vor und/oder während und/oder nach dem Zusammenführen (16) der Werkstückoberfläche (4) mit dem Deckmaterial (2), an dem es bereits anhaftet, vollständig aktiviert und mit seiner zweiten Seite an der Werkstückoberfläche (4) angehaftet wird, so dass das Deckmaterial (2) und die Werkstückoberfläche (4) haftend miteinander verbunden werden.

13. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Anhaften der ersten Seite des Haftelementes (22) an der Werkstückoberfläche (4) unter Druckeinwirkung (38) erfolgt.

14. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Anhaften der zweiten Seite des Haftelementes (22) an das Deckmaterial (2) unter Druckeinwirkung (44) erfolgt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 5, 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt c) das Aktivieren des Haftmittels (48, 4) unter Druckeinwirkung (38) erfolgt.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 5, 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt d) das Zusammenführen (16) des Deckmaterials (2) mit den Werkstückoberflächen (4) unter Druckeinwirkung (44) erfolgt.

17. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt v) das Übertragen (62) des Haftmittels (58) unter Druckeinwirkung (76) erfolgt.

18. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest teilweise und/oder vollständige Aktivieren des Haftmittels (26, 58) durch ein Mittel und/oder einen Vorgang und/oder eine Kombination daraus erfolgt, das/der/die ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus:

- direktes und/oder indirektes Erwärmen (48, 50) des Haftmittels (26, 58),
- Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel (26, 58),
- Erzeugen einer chemische Reaktion des Haftmittels (26, 58) mit dem Werkstück (4, 6),
- Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel (26, 58) und/oder das Haftelement (22) und/oder das Haftmittel-Trägerelement (54).

19. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, gekennzeichnet durch die mit dem Deckmaterial (2) zusammenzuführenden Werkstückoberflächen (4) vor einem Kontakt (38, 76) mit dem Haftmittel (26, 58) erwärmt (48) und/oder mit einem Haftmittel-Aktivierungsmittel versehen werden.

20. Verfahren nach Anspruch 2 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt v) das Haftmittel (58) im wesentlichen vollständig von dem Haftmittel-Trägerelement (54) abgelöst wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 5, 9 bis 15, 18, 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftelement (22) vor dem Aktivieren auf eine vorbestimmte, mit dem Werkstück (6) und/oder der Werkstückoberfläche (4) korrespondierende Abmessung abgetrennt wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 5, 9 bis 15, 18, 19, 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Haftelement (22), das an einem bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) vorauseilenden Haftelementabschnitt, in dem das Haftmittel (26) bereits zumindest teilweise aktiviert (48, 4) ist, zunächst nur mit seiner ersten Seite an einer jeweiligen Werkstückoberfläche (4) bzw. dem Deckmaterial (2) anhaftet, an einem bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) nacheilenden Haftelementabschnitt, in dem das Haftmittel (26) noch nicht aktiviert ist, hinter dem Werkstück (6) bzw. dem Deckmaterial (2) abgetrennt (52) wird.

23. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckmaterial (2) vor dem Anhaften an eine jeweilige Werkstückoberfläche (4) auf eine vorbestimmte, mit dem Werkstück (6) korrespondierende Abmessung abgetrennt wird.

24. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das vollständig angehaftete Deckmaterial (2) nach dem Schritt d) bzw. x) in Laufrichtung (D) hinter dem Werkstück (6) abgetrennt wird.

25. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstücke (6) nach dem Schritt d) oder x) gekühlt werden.

26. Vorrichtung zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von fortlaufend bewegten, platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend:

- wenigstens eine Werkstück-Transporteinrichtung (8) zum Fortbewegen der Werkstücke (6) in einer vorbestimmten Durchlaufrichtung (D),
- wenigstens eine Haftelement-Zuführeinrichtung (20, 28) zum Bereitstellen und Zuführen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftelement

(22), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (26) versehen ist,

- wenigstens eine Haftelement-Fördereinrichtung (30, 34, 38) zum fortlaufenden Fördern des Haftelementes (22) zwischen das Deckmaterial (2) und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen (4),
- wenigstens eine Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (46, 48, 50) zum zumindest teilweisen Aktivieren des Haftmittels (26), die insbesondere eine Einrichtung zum Bestrahlen des Haftmittels mit Laserlicht aufweist, wobei die Haftmittel-Aktivierungsrichtung für einen Vorgang und/oder eine Kombination aus einer Gruppe bestehend aus
 - direktem und/oder indirektem Erwärmen des Haftmittels,
 - Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel,
 - Erzeugen einer chemischen Reaktion des Haftmittels mit dem Werkstück und/oder dem Deckmaterial,
 - Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder ein Haftmittel-Trägerelement geeignet ist, wenigstens eine Zusammenführungseinrichtung (16)
 - zum fortlaufenden Zusammenführen des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftelement (22) zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

27. Vorrichtung zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von fortlaufend bewegten, platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend:

- wenigstens eine Werkstück-Transporteinrichtung (8) zum Fortbewegen der Werkstücke (6) in einer vorbestimmten Durchlaufrichtung (D),
- wenigstens eine Haftmittelträgerelement-Zuführungseinrichtung (60, 64, 66, 68, 70, 72, 74) zum Bereitstellen und Zuführen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftmittel-Trägerelement (54), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (58) versehen ist,
- wenigstens eine Haftmittel-Übertragungseinrichtung (62, 76) zum fortlaufenden Übertragen des Haftmittels (58) von dem Haftmittel-Trägerelement (54) auf die Werkstückoberflächen (4) und/oder das Deckmaterial (2) und zum fortlaufenden Fördern des Haftmittels (58) zwischen das Deckmaterial (2) und die sich fortbewegenden Werkstückoberflächen (4),
- wenigstens eine Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (46, 48, 50) zum zumindest teilweisen Aktivieren des Haftmittels (58), die insbesondere eine Einrichtung zum Bestrahlen des Haftmittels mit Laserlicht aufweist, wobei die Haftmittel-Aktivierungsrichtung für einen Vorgang und/oder eine Kombination aus einer Gruppe bestehend aus
 - direktem und/oder indirektem Erwärmen des Haftmittels,
 - Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel,
 - Erzeugen einer chemischen Reaktion des Haftmit-

tels mit dem Werkstück und/oder dem Deckmaterial,

- Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel und/oder das Haftelement und/oder ein Haftmittel-Trägerelement geeignet ist,
- wenigstens eine Zusammenführungseinrichtung (16) zum fortlaufenden Zusammenführen des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftmittel (58) zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

28. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (46, 48, 50) der Zusammenführungseinrichtung (16) bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) vorgeschaltet ist.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung in die Zusammenführungseinrichtung (16) integriert ist.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung der Zusammenführungseinrichtung (16) bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) nachgeschaltet ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (48) der Haftmittel-Übertragungseinrichtung (62, 76) bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) vorgeschaltet ist.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung in die Haftmittel-Übertragungseinrichtung (62, 76) integriert ist.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung der Haftmittel-Übertragungseinrichtung (62, 76) bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) nachgeschaltet ist.

34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (50) keilförmig ausgebildet ist.

35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (46) mehrteilig (48, 50) ausgebildet und bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) an mehreren, der Zusammenführungseinrichtung (16) vorgeschalteten und den Werkstückoberflächen (4) und/oder dem Deckmaterial (2) und/oder dem Haftelement (22) und/oder dem Haftmittel-Trägerelement (54) zugeordneten Positionen angeordnet ist.

36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (46) eine Einrichtung ist, die ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus:

- mindestens einer Erwärmungseinrichtung (48, 50) zum direkten und/oder indirekten Erwärmen des Haftmittels (26, 58),
- einer Haftmittel-Reaktionseinrichtung zum Erzeugen einer chemischen Reaktion im Haftmittel (26, 58),
- eine Haftmittel-Kompressionseinrichtung,
- eine elektrische Einrichtung zum Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch das Haftmittel (26, 58) und/oder das Haftelement (22) und/oder das Haftmittel-Trägerelement (54).

37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass diese wenigstens eine Aktivierungsmittel-Auftragseinrichtung zum Auftragen eines Aktivierungsmittels auf die Werkstückoberflächen (4) und/oder das Deckmaterial (2) und/oder das Haftelement (22) und/oder das Haftmittel-Trägerelement (54) umfasst.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungsmittel-Auftragseinrichtung der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung bezogen auf die Durchlaufrichtung (D) vorgeschaltet ist.

39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26, 28 bis 30, 34 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftelement-Zuführeinrichtung (38) zumindest an einem Teilabschnitt keilförmig ausgebildet ist.

40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26, 28 bis 30, 34 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftelement-Zuführeinrichtung (20) mindestens ein Vakkumförderband (34, 38) umfasst.

41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27, 28 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittelträgerelement-Zuführeinrichtung (20) wenigstens eine Haftmittelträgerelement-Abgabereinrichtung (64) und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Haftmittelträgerelement-Aufnahmeeinrichtung (74) zum Aufnehmen von verbrauchten Haftmittelträgerelement-Abschnitten umfasst.

42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26, 28 bis 30, 34 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftelement-Zuführeinrichtung (20) mindestens eine Haftelement-Andrückeinrichtung (38) zum Andrücken des Haftelementes (22) an die Werkstückoberfläche (4) und/oder das Deckmaterial (2) umfasst.

43. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass die Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (48, 4) mindestens eine Andrückeinrichtung (38) umfasst.

44. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammenführungseinrichtung (16) mindestens eine Deckmaterial-Andrückeinrichtung (44) umfasst, welche das Deckmaterial (2) gegen die Werkstückoberfläche (4) drückt.

45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27, 28 bis 38, 41, 43, 44, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftmittel-Übertragungseinrichtung (62) mindestens eine Haftmittelträgerelement-Andrückeinrichtung (76) zum Andrücken des Haftmittel-Trägerelementes (54) an die Werkstückoberfläche (4) und/oder das Deckmaterial (2) umfasst.

46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26, 28 bis 30, 34 bis 40, 42 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass diese wenigstens eine Haftelement-Trenneinrichtung (52) umfasst.

47. Vorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftelement-Trenneinrichtung (52) in einem zwischen der Haftelement-Zuführeinrichtung (34) und der Haftelement-Andrückeinrichtung (38) befindlichen Bereich (36) angeordnet ist.

48. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26, 28 bis 30, 34 bis 40, 42 bis 44, 46, 47, dadurch gekennzeichnet, dass dieses wenigstens ein Haftelemente-Magazin umfasst, das funktional mit der Haftelement-Zuführeinrichtung (20) verbunden ist.

49. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27, 28 bis 38, 41, 43 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass dieses wenigstens ein Haftmittelträgerelemente-Magazin umfasst, das funktional mit der Haftmittelträgerelement-Zuführeinrichtung (20) verbunden ist.

50. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26, 28 bis 30, 34 bis 40, 42 bis 44, 46 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass diese mit wenigstens einer Haftelement-Wechseleinrichtung versehen ist.

51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27, 28 bis 38, 41, 43 bis 45, 49, dadurch gekennzeichnet, dass diese mit wenigstens einer Haftmittelträgerelement-Wechseleinrichtung versehen ist.

52. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese wenigstens eine Haftmittel-Kühleinrichtung umfasst, die der Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (46, 48, 50) nachgeschaltet ist.

53. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

net, dass diese wenigstens eine Werkstück-Kühleinrichtung umfasst.

54. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26, 28 bis 30, 34 bis 40, 42 bis 44, 46 bis 48, 50, 52 dadurch gekennzeichnet, dass diese wenigstens eine Haftelement-Falteinrichtung zum ein- oder mehrfachen Falten des Haftelementes (22) umfasst.

55. Verfahren zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von stationär angeordneten, platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend folgende Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftelement (22), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (26) versehen ist,
- Positionieren des Haftelementes (22) zwischen das Deckmaterial (2) und die Werkstückoberflächen (4),
- zumindest teilweises Aktivieren des Haftmittels (26) durch Bestrahlung mit Laserlicht, und
- Zusammenführen des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftelement (22) zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

56. Verfahren zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von stationär angeordneten platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend folgende Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftmittel-Trägerelement (54), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (58) versehen ist,
- Übertragen des Haftmittels (58) von dem Haftmittel-Trägerelement (54) auf die Werkstückoberflächen (4) und/oder das Deckmaterial (2), so dass das Haftmittel (58) zwischen das Deckmaterial (2) und die Werkstückoberflächen (4) gelangt,
- zumindest teilweises Aktivieren des Haftmittels (58) durch Bestrahlung mit Laserlicht, und
- Zusammenführen des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftmittel (58), zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

57. Vorrichtung zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von stationär angeordneten platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend:

- wenigstens eine Haftmittelträgerelement-Zuführ-einrichtung zum Bereitstellen und Zuführen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftmittel-Trägerelement (54), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (58) versehen ist,
- wenigstens eine Haftmittel-Übertragungseinrichtung zum Übertragen des Haftmittels (58) von dem Haftmittel-Trägerelement (54) auf die Werkstückoberflächen (4) und/oder das Deckmaterial (2), so dass das Haftmittel (58) zwischen das Deckmaterial

(2) und die Werkstückoberfläche (4) gelangt,

- wenigstens eine Haftmittel-Aktivierungseinrichtung zum zumindest teilweisen Aktivieren des Haftmittels (58), die eine Einrichtung zum Bestrahlen des Haftmittels mit Laserlicht aufweist, und
- wenigstens eine Zusammenführungseinrichtung zum Zusammenführen des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftmittel (58) zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

58. Vorrichtung zum Anhaften eines Deckmaterials (2) an Werkstückoberflächen (4) von stationär angeordneten platten- oder leistenförmigen Werkstücken (6), umfassend:

- wenigstens eine Haftmittelträgerelement-Zuführ-einrichtung (60, 64, 66, 68, 70, 72, 74) zum Bereitstellen und Zuführen von mindestens einem band- oder streifenförmigen Haftmittel-Trägerelement (54), das mit einem aktivierbaren Haftmittel (58) versehen ist,
- wenigstens eine Haftmittel-Übertragungseinrichtung (62, 76) zum Übertragen des Haftmittels (58) von dem Haftmittel-Trägerelement (54) auf die Werkstückoberflächen (4) und/oder das Deckmaterial (2), so dass das Haftmittel (58) zwischen das Deckmaterial (2) und die Werkstückoberflächen (4) gelangt,
- wenigstens eine Haftmittel-Aktivierungseinrichtung (46, 48, 50) zum zumindest teilweisen Aktivieren des Haftmittels (58), die eine Einrichtung zum Bestrahlen des Haftmittels mit Laserlicht aufweist, und
- wenigstens eine Zusammenführungseinrichtung (16) zum Zusammenführen des Deckmaterials (2) und der Werkstückoberflächen (4) mit dem dazwischenliegenden Haftmittel (58) zum Zwecke der Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen dem Deckmaterial (2) und den Werkstückoberflächen (4).

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

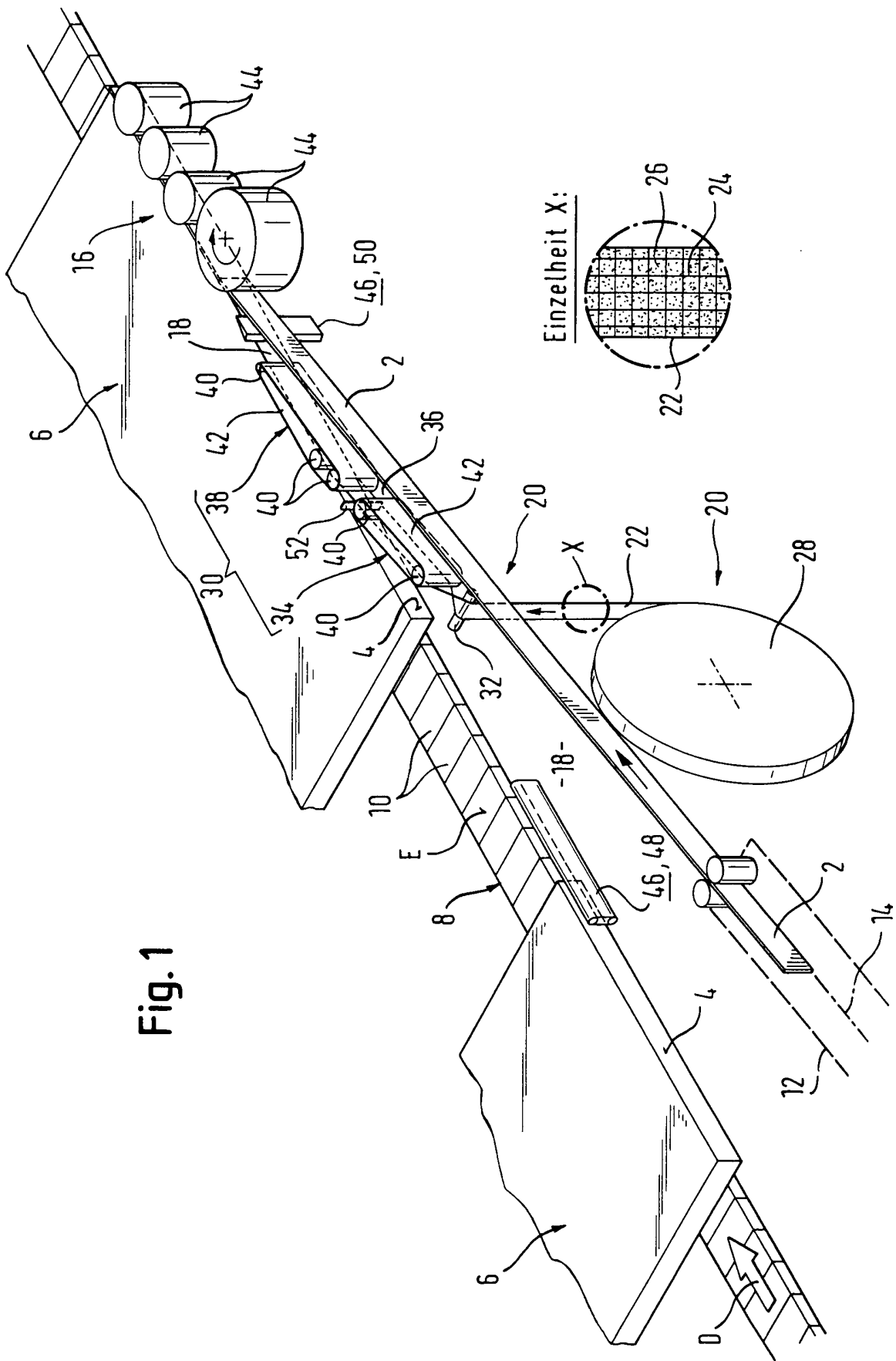


Fig. 1

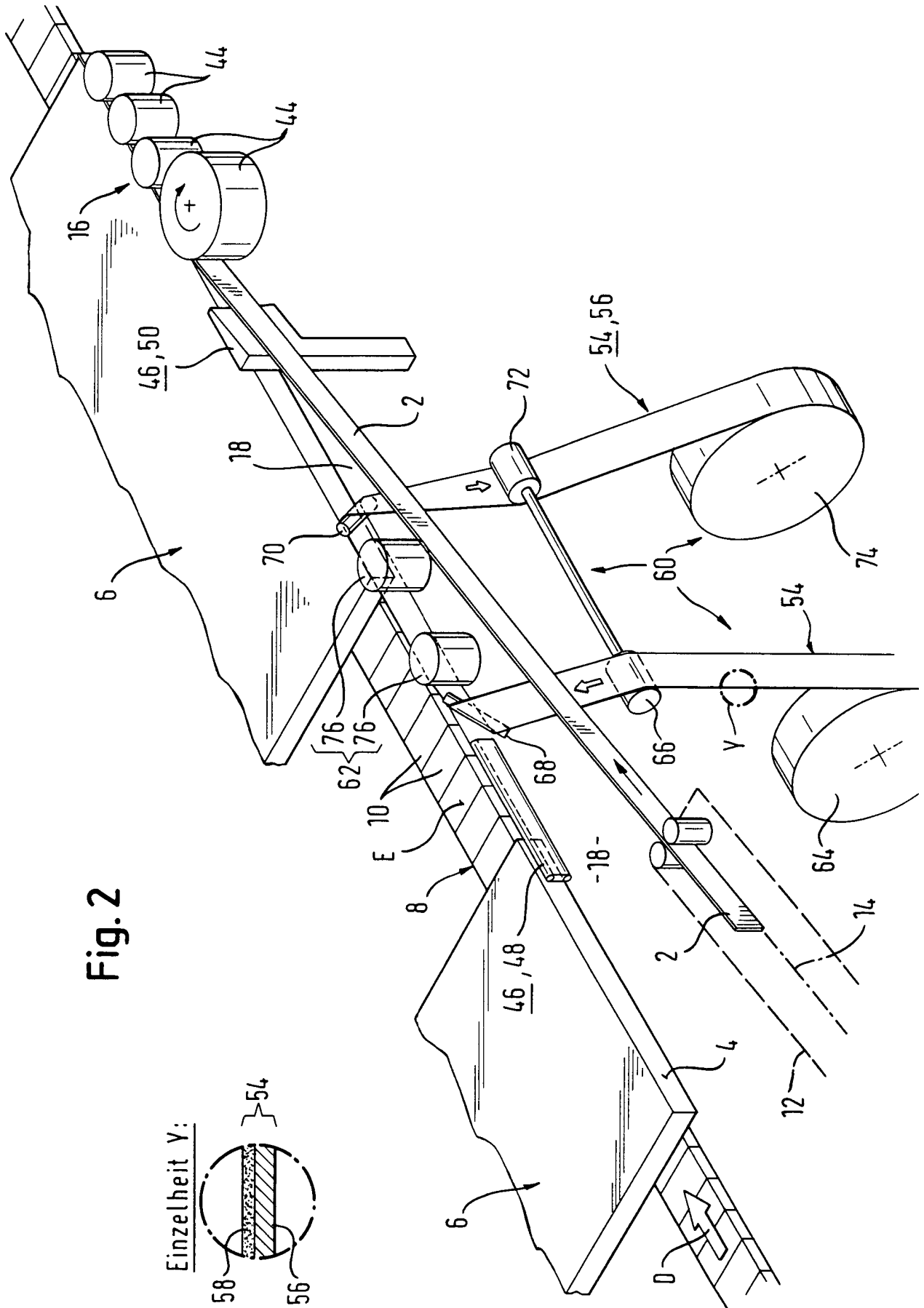


Fig. 2

Fig. 3

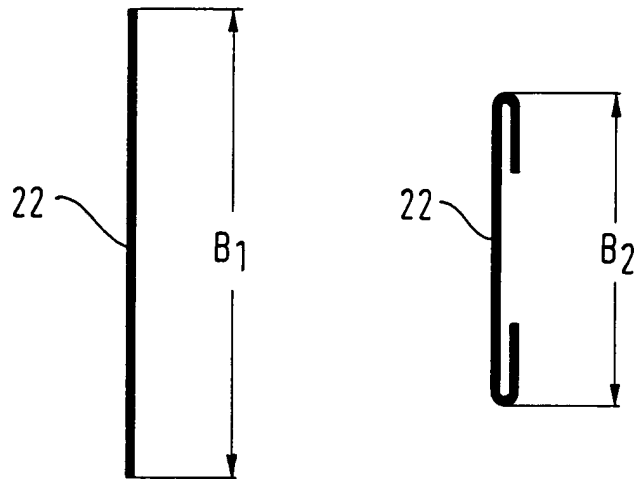


Fig. 4

