



(10) **DE 10 2015 111 336 A1** 2017.01.19

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 111 336.8**

(22) Anmeldetag: **13.07.2015**

(43) Offenlegungstag: **19.01.2017**

(51) Int Cl.: **B29C 45/14 (2006.01)**  
**C23C 14/34 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**CONTTEK Holding GmbH, 75177 Pforzheim, DE**

(74) Vertreter:  
**WITTE, WELLER & PARTNER Patentanwälte mbB,  
70173 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Tschugmell, Stefan, 93077 Bad Abbach, DE;  
Bultmann, Etzhard, 30900 Wedemark, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

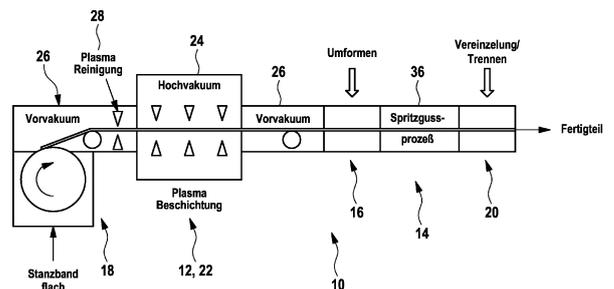
DE	199 33 458	B4
DE	10 2008 064 047	A1
DE	10 2013 109 616	A1
US	2005 / 0 058 878	A1
US	5 542 171	A
WO	2013/ 021 024	A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Beschichtung von Stanzteilen mithilfe von Plasma-Beschichtungsverfahren**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe, mit den Schritten: Bereitstellen eines flachen Metall-Stanzbands mit einer Vielzahl von aneinanderhängenden Stanzelementen, Transport des Metall-Stanzbands durch einen ersten Bearbeitungsbereich, in welchem zumindest Bereiche der Stanzelemente mit einem Beschichtungsmaterial, insbesondere Edelmetall, unter Verwendung eines Plasmabeschichtungsverfahrens beschichtet werden, und Weitertransport der beschichteten Stanzelemente durch einen zweiten Bearbeitungsbereich, in welchem zumindest ein Bereich der beschichteten Stanzelemente mit Kunststoff umspritzt wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe.

**[0002]** Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppen werden bereits in großem Umfang in unterschiedlichsten Bereichen, insbesondere auch im Automobilbereich, eingesetzt. Eine solche Verbund-Baugruppe besteht im Allgemeinen aus einem Metallelement und einem Kunststoffelement, das zumindest Teile des Metallelements umhüllt. Das Metallelement, das beispielsweise elektrische Steckkontakte aufweist, wird üblicherweise durch Stanz- und Umformprozesse aus einem Stanz-Band gefertigt. Das Umhüllen des Metallelements mit einem Kunststoff erfolgt üblicherweise durch einen Spritzguss-Prozess.

**[0003]** Zur Verbesserung der Eigenschaften des Metallelements, beispielsweise der gestanzten Steckkontakte, erfolgt üblicherweise eine Beschichtung mit einem Edelmetall, beispielsweise Silber oder Gold. Hierzu wird ein herkömmlicher galvanischer Prozess eingesetzt.

**[0004]** Das Problem dabei besteht unter anderem in der örtlichen Trennung zwischen den Stanz- und Umformprozessen und dem galvanischen Beschichtungsprozess. Die Metall-Stanzbänder werden nach dem Stanzprozess zu einem Galvanikunternehmen gebracht, um dort die Beschichtung vorzunehmen. Anschließend werden die galvanisch beschichteten Metall-Stanzbänder wieder zurück zu dem Stanzunternehmen transportiert, um dort die weiteren Schritte, beispielsweise Umformen und Umspritzen mit einem Kunststoff, vorzunehmen.

**[0005]** Dieser Vorgang ist erkennbar aufwändig und führt einerseits zu erhöhten Lieferzeiten für das fertige Kunststoff-Metall-Verbund-Produkt, da große Transportzeiten sowie Durchlaufzeiten beim Galvanikunternehmen einzukalkulieren sind, und andererseits zu einer Abhängigkeit von Drittunternehmen, die flexible und schnelle Abarbeitung von Produktionsaufträgen erschwert.

**[0006]** Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe bereitzustellen, der die genannten Nachteile nicht mehr anhaften. Insbesondere soll ein Verfahren bereitgestellt werden, das kurze Liefer- und Produktionszeiten zulässt.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe mit den folgenden Schritten gelöst:

Bereitstellen eines flachen Metall-Stanzbands mit einer Vielzahl von aneinanderhängenden Stanzelementen,

Transport des Metall-Stanzbands durch einen ersten Bearbeitungsbereich, in welchem zumindest Bereiche der Stanzelemente mit einem Beschichtungsmaterial, insbesondere Edelmetall, unter Verwendung eines Plasmabeschichtungsverfahrens beschichtet werden, und

Weitertransport der beschichteten Metall-Stanzelemente durch einen zweiten Bearbeitungsbereich, in welchem zumindest ein Bereich der beschichteten Metall-Stanzelemente mit Kunststoff umspritzt werden.

**[0008]** Das heißt mit anderen Worten, dass die Schritte des Beschichtens und des Umspritzens des Stanzbands mit einem Kunststoff verkettet sind, so dass beide Schritte in einem einheitlichen kontinuierlichen Prozess durchgeführt werden. Das Metall-Stanzband muss folglich nach dem Stanzen nicht aus der Prozesskette herausgenommen und zu einem Galvanikbetrieb hin und wieder zurück transportiert werden. Die gesamten Prozessschritte, wie Stanzen, Beschichten, Umformen und Umspritzen können zeitlich direkt nacheinander in derselben Produktionsumgebung ausgeführt werden. Die Integration des Beschichtungsprozesses in die Umspritzung des Stanzbandes macht die Baugruppe höchst präzise und reduziert die Risiken durch unterbrochene bzw. abgegrenzte Produktionsprozesse. So wird durch das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur Anfahr- und Ausschuss und Energie, sondern auch Personaleinsatz und Rüstzeiten gespart. Zusätzlich werden Lagerflächen und Kapitalkosten in erheblichem Maße reduziert.

**[0009]** Durch Einsatz eines Plasmabeschichtungsverfahrens lässt sich die bisher erforderliche örtliche Trennung von Stanz- und Galvanikprozessen aufheben, so dass die Integration in einem einheitlichen Produktionsprozess möglich wird. Darüber hinaus haben die Erfinder festgestellt, dass das Beschichten des Metall-Stanzbands mithilfe eines Plasmabeschichtungsverfahrens zu Oberflächen führt, die besonders gut in einem nachfolgenden Schritt mit Kunststoff umspritzt werden können. Das Kunststoffmaterial haftet besonders gut an den plasmabeschichteten Oberflächen im Vergleich zu galvanisch beschichteten Oberflächen.

**[0010]** Aus diesem Grund ist gerade die Kombination aus Plasmabeschichtungsverfahren und Kunststoffumspritzung in einer einheitlichen Prozesskette vorteilhaft.

**[0011]** Bei einer bevorzugten Weiterbildung erfolgt ein Transport des Metall-Stanzbandes durch einen dritten Bearbeitungsbereich, der zwischen dem ersten und dem zweiten Bearbeitungsbereich liegt und in

welchem das Metall-Stanzband umgeformt wird. Bevorzugt werden am Ende des dritten Bearbeitungsbereichs die aneinanderhängenden Stanzelemente vom Stanzband vereinzelt. Alternativ werden am Ende des zweiten Bearbeitungsbereichs die aneinanderhängenden Stanzelemente vom Stanzband vereinzelt.

**[0012]** Das heißt mit anderen Worten, dass das Umspritzen der Stanzelemente entweder vor oder nach der Vereinzelung stattfindet.

**[0013]** Bei einer bevorzugten Weiterbildung wird das Stanzband vor dem Beschichten gereinigt, insbesondere mittels Plasma gereinigt.

**[0014]** Weiter bevorzugt wird das Metall-Stanzband von einer Rolle abgewickelt.

**[0015]** Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist dem ersten Bearbeitungsbereich ein weiterer Bearbeitungsbereich vorgelagert, in dem das Metall-Stanzband gestanzt wird, um die Stanzelemente herzustellen.

**[0016]** Diese Maßnahme hat den Vorteil, dass der gesamte Prozess von Stanzen der Stanzelemente, Beschichten und Umspritzen in einem kontinuierlichen Prozess ohne Unterbrechung durchgeführt werden kann.

**[0017]** Bei einer bevorzugten Weiterbildung enthält das Beschichtungsmaterial Gold oder Silber. Selbstverständlich können auch mehrere unterschiedliche Edelmetalle als Beschichtungsmaterial verwendet werden.

**[0018]** Bei einer bevorzugten Weiterbildung weist der Bearbeitungsbereich einen Hochvakuum-Abschnitt und jeweils einen Vorvakuum-Abschnitt vor und nach dem Hochvakuum-Abschnitt auf.

**[0019]** Weiter bevorzugt umfasst das Plasmabeschichtungsverfahren ein Sputterverfahren.

**[0020]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0021]** Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung. Dabei zeigen:

**[0022]** Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Abschnitts eines Stanzbandes;

**[0023]** Fig. 2 eine perspektivische schematische Darstellung des Stanzbandes nach einem Umformschritt;

**[0024]** Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Anlage zur Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe; und

**[0025]** Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Anlage zur Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe gemäß einer weiteren Ausführungsform.

**[0026]** Sogenannte Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppen sind seit langem bekannt und werden verstärkt im Automobilbereich aber auch in anderen Bereichen eingesetzt. Der große Vorteil solcher Verbund-Baugruppen liegt darin, dass die gestanzten Metallelemente mit Kunststoff umspritzt werden, so dass eine hohe Integration möglich wird. Die gestanzten Metallelemente dienen im Allgemeinen als elektrische Leiter und umfassen bspw. Steckkontakte in den unterschiedlichsten Formen.

**[0027]** Um die Eigenschaften des Grundmaterials der aus einem Stanzband hergestellten Stanzelemente zu verbessern, beispielsweise in elektrischer Hinsicht, werden zumindest Bereiche eines Stanzelements mit einem oder mehreren Edelmetallen beschichtet. Gold oder Silber sind typische Beschichtungsmaterialien, die die elektrischen Eigenschaften beispielsweise eines Steckkontakts deutlich verbessern.

**[0028]** Die Beschichtung mit einem Edelmetall erfolgte bisher in einem galvanischen Prozess, der örtlich und zeitlich entkoppelt war von den übrigen Prozessen zur Herstellung der Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe. Die vorliegende Erfindung geht nun einen anderen Weg und führt die verschiedenen Prozesse in zeitlicher und örtlicher Hinsicht wieder zusammen, um einen kontinuierlichen "inline" Herstellungsprozess zu erreichen. Die Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe kann nun mit einer einzigen Anlage vom Stanzen des Stanzbandes bis zum Umspritzen mit Kunststoff und dem Vereinzeln erfolgen.

**[0029]** In Fig. 3 ist beispielhaft eine solche Anlage schematisch dargestellt und mit dem Bezugszeichen **10** gekennzeichnet. Die Anlage **10** umfasst zumindest einen ersten Bearbeitungsbereich **12**, in dem eine Beschichtung erfolgt, und einen zweiten Bearbeitungsbereich **14**, in dem das Umspritzen mit Kunststoff durchgeführt wird. Der zweite Bearbeitungsbereich **14** schließt sich an den ersten Bearbeitungsbereich **12** unmittelbar oder mittelbar an (in Fertigungsrichtung betrachtet).

**[0030]** Bei der in **Fig. 3** gezeigten Anlage **10** ist zwischen erstem und zweiten Bearbeitungsbereich **12**, **14** ein dritter Bearbeitungsbereich vorgesehen, in dem eine Umformung der beschichteten Stanzelemente erfolgt.

**[0031]** Schließlich weist die Anlage **10** noch einen vierten Bearbeitungsbereich **18** auf, der dem ersten Bearbeitungsbereich vorgelagert ist, und einen fünften Bearbeitungsbereich **20**, der sich an den zweiten Bearbeitungsbereich **14** anschließt.

**[0032]** In dem vierten Bearbeitungsbereich **18** erfolgt die direkte Bereitstellung eines bereits gestanzten flachen Stanzbandes von einer Rolle. Alternativ wird im vierten Bearbeitungsbereich **18** ein unbearbeitetes Stanzband gestanzt und dann dem ersten Bearbeitungsbereich **12** bereitgestellt.

**[0033]** Im fünften Bearbeitungsbereich **20** kann eine Vereinzelung und/oder Trennung der einzelnen Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppen erfolgen.

**[0034]** Der erste Bearbeitungsbereich **12**, in dem die Beschichtung erfolgt, umfasst eine Plasmabeschichtungsvorrichtung **22**, die unter Verwendung eines Plasmas eine Beschichtung mit einem Edelmetall vornimmt. Plasmabeschichtungsverfahren sind als solche allgemein bekannt, so dass auf die Details und die hierfür notwendigen technischen Vorrichtungen nicht weiter eingegangen werden muss.

**[0035]** Bei der vorliegenden Anlage **10** wird in die Plasmabeschichtung bevorzugt ein Sputterverfahren integriert, das in einem Hochvakuum ausgeführt wird. Dieses Beschichtungsverfahren wird auch als Vakuum-Plasmaspritzen bezeichnet.

**[0036]** Es versteht sich jedoch, dass andere Plasmabeschichtungsverfahren ebenfalls einsetzbar sind. Grundsätzlich wird bei einem Plasmabeschichtungsverfahren das Beschichtungsmaterial durch die Einwirkung einer elektrischen Spannung aus einem Plasma extrahiert. Wie bereits erwähnt, lassen sich Plasmabeschichtungsverfahren mit sogenannten Sputterbeschichtungsverfahren kombinieren, wobei das Wesentliche bei einer Sputterbeschichtung darin besteht, dass das zu beschichtende Element in die Nähe eines sogenannten Targets gebracht wird, so dass die aus dem Target herausgeschlagenen Atome auf dem Element kondensieren und eine Schicht bilden können.

**[0037]** Die in der Anlage **10** vorgesehene Plasmabeschichtungsvorrichtung **22** umfasst eine Hochvakuum-Kammer, innerhalb der die Plasmabeschichtung erfolgt. Vor und hinter der Hochvakuum-Kammer **24** ist jeweils eine Vorvakuum-Kammer **26** vorgesehen.

**[0038]** Innerhalb der der Hochvakuum-Kammer **24** vorgelagerten Vorvakuum-Kammer **26** ist eine Reinigungsvorrichtung **28** vorgesehen, die im vorliegenden Fall ein Plasma-Reinigungsverfahren nutzt.

**[0039]** Die Anlage **10** arbeitet nun wie folgt: Im vierten Bearbeitungsbereich **18**, das heißt am Anfang der Anlage **10**, wird ein flaches Stanzband aus Metall [Anmerkung: Hier sollten Beispiele von verwendeten Metallen angegeben werden] auf einer Rolle bereitgestellt. Ein Abschnitt eines Stanzbandes ist schematisch in **Fig. 1** dargestellt und mit dem Bezugszeichen **30** gekennzeichnet. Das Stanzband **30** in **Fig. 1** ist bereits gestanzt und weist eine Vielzahl von aufeinanderfolgenden einzelnen Stanzelementen **32** auf. Die aufeinanderfolgenden Stanzelemente **32** werden später beispielsweise entlang einer gestrichelt eingezeichneten Linie L voneinander getrennt. Jedes der Stanzelemente **32** besitzt beispielsweise Kontaktbereiche **34**, die später eine Verbindung beispielsweise mit einem Steckkontakt ermöglichen.

**[0040]** Das bereits bearbeitete Stanzband **30** mit den Stanzelementen **32** wird im vierten Bearbeitungsbereich **18** von einer Rolle abgewickelt und dem ersten Bearbeitungsbereich **12** zugeführt. Das heißt, dass das Stanzband zunächst in die Vorvakuum-Kammer **26** gelangt und dort mit der Reinigungsvorrichtung gereinigt wird. Anschließend gelangt das Stanzband **30**, das heißt die Stanzelemente **32**, in die Hochvakuum-Kammer **24**, in der dann die Plasmabeschichtung mit einem Edelmetall, beispielsweise Gold oder Silber, erfolgt. Die Beschichtung kann dabei selektiv oder vollständig erfolgen. Das bedeutet mit anderen Worten, dass beispielsweise nur die Kontaktbereiche **34** selektiv beschichtet werden. Die Beschichtung erfolgt rundum, so dass sowohl die Ober- als auch die Unterseite der Kontaktbereiche und die Seitenkanten beschichtet werden. Selbstverständlich kann auch das gesamte Stanzelement **32** bei Bedarf beschichtet werden.

**[0041]** Nach der Beschichtung im ersten Bearbeitungsbereich **12** gelangt das Stanzband **30** in die nachfolgende Vorvakuum-Kammer **26** und dann in den dritten Bearbeitungsbereich **16**.

**[0042]** In diesem dritten Bearbeitungsbereich **16** kann eine Umformung einzelner Elemente des Stanzelements erfolgen. In **Fig. 2** ist beispielhaft das Ergebnis einer solchen Umformung eines Stanzelements dargestellt. Zu erkennen ist in **Fig. 2**, dass die Kontaktbereiche **34** eine Umformung erfahren haben, dergestalt, dass sie um 90° gebogen wurden.

**[0043]** Selbstverständlich können auch andere Umformschritte an den Stanzelementen vorgenommen werden.

**[0044]** Anschließend gelangt das beschichtete und umgeformte Stanzelement, das noch Teil des Stanzbands **30** ist, in den zweiten Bearbeitungsbereich **14**. Dort erfolgt eine Umspritzung des Stanzelements oder einzelner Bereiche davon mit einem Kunststoff. Hierzu kann innerhalb des zweiten Bearbeitungsbereichs **14** eine Spritzguss-Vorrichtung **36** vorgesehen sein.

**[0045]** Nach dem Umspritzen in der Spritzguss-Vorrichtung **36** wird das Stanzband mit den Stanzelementen **32** in den fünften Bearbeitungsbereich **20** transportiert, in welchem eine Vereinzelung und/oder Trennung der Stanzelemente **32** voneinander erfolgt, so dass am Ende der Anlage **10** die fertige Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe vorliegt.

**[0046]** Es zeigt sich, dass der gesamte Prozess, insbesondere die Beschichtung und die anschließende Umspritzung mit Kunststoff, in einem kontinuierlichen "inline" Prozess erfolgen kann. Es ist also nicht mehr notwendig, beispielsweise das im vierten Bearbeitungsbereich **18** bereitgestellte Stanzband einem örtlich getrennten Galvanikprozess zuzuführen und anschließend das beschichtete Stanzband wieder zurück zu dem Umspritzen zu bringen.

**[0047]** Darüber hinaus haben die Erfinder festgestellt, dass das Plasmabeschichtungsverfahren, das im ersten Bearbeitungsbereich **12** ausgeführt wird, eine außerordentlich gute Vorbereitung für das Spritzgussverfahren im zweiten Bearbeitungsbereich **14** darstellt. So haftet das Kunststoffmaterial deutlich besser an den plasmabeschichteten Flächen als an galvanisch hergestellten Beschichtungen.

**[0048]** Alternativ zu der Bereitstellung eines bereits gestanzten Stanzbands **30** im vierten Bearbeitungsbereich **18** ist es auch denkbar, in diesem Bearbeitungsbereich eine Stanzvorrichtung vorzusehen, der ein ungestanztes Stanzband zugeführt wird und die dann das gestanzte Stanzband **30** mit den Stanzelementen **32** dem ersten Bearbeitungsbereich **12** bereitstellt. Diese Ausführungsform erhöht nochmals den Integrationsgrad der Anlage und macht das gesamte Herstellungsverfahren noch effizienter.

**[0049]** In **Fig. 4** ist eine Variante der Anlage aus **Fig. 3** dargestellt und mit dem Bezugszeichen **10'** gekennzeichnet. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden für gleiche Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet, so dass auf das vorher Gesagte verwiesen werden kann.

**[0050]** Der Unterschied der in **Fig. 4** gezeigten Anlage **10'** besteht im Wesentlichen in der Ausgestaltung des dritten Bearbeitungsbereichs **16**, der hier mit dem Bezugszeichen **16'** gekennzeichnet ist. In diesem dritten Bearbeitungsbereich **16** erfolgt nun nicht nur die Umformung der Stanzelemente **32**, sondern

auch die Vereinzelung, beispielsweise entlang der Trennlinie **L** und das Laden der vereinzelt Stanzelemente **32** in ein Spritzgusswerkzeug der Spritzguss-Vorrichtung **36** im zweiten Bearbeitungsbereich **14**.

**[0051]** Am Ende der Anlage **10'**, das heißt am Ende des zweiten Bearbeitungsbereichs **14**, liegt dann bereits die fertige Baugruppe vor, so dass an dieser Stellung keine Vereinzelung mehr notwendig ist.

**[0052]** Im Übrigen arbeitet die Anlage **10'** in den Bearbeitungsbereichen **12**, **14** und **18** genau so wie bei der Anlage **10** gemäß **Fig. 3**.

**[0053]** Insgesamt zeigt sich, dass gegenüber den bisherigen Verfahren zur Beschichtung und anschließenden Umspritzung von Stanzelementen zur Herstellung von sogenannten Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppen eine deutliche Vereinfachung bei gleichzeitig verbesserter Qualität erreicht wird, da zum einen das gesamte Herstellungsverfahren kontinuierlich "inline" ausführbar ist, so dass keine Transport- und Lagerkosten mehr anfallen. Zum anderen liefert das Plasmabeschichtungsverfahren eine sehr gute Grundlage für das nachfolgende Spritzgussverfahren, so dass die Qualität des Verbunds von Kunststoff und Metall sehr hoch ist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metall-Verbund-Baugruppe, mit Bereitstellen eines flachen Metall-Stanzbands mit einer Vielzahl von aneinanderhängenden Stanzelementen, Transport des Metall-Stanzbands durch einen ersten Bearbeitungsbereich, in welchem zumindest Bereiche der Stanzelemente mit einem Beschichtungsmaterial, insbesondere Edelmetall, unter Verwendung eines Plasmabeschichtungsverfahrens beschichtet werden, und Weitertransport der beschichteten Stanzelemente durch einen zweiten Bearbeitungsbereich, in welchem zumindest ein Bereich der beschichteten Stanzelemente mit Kunststoff umspritzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, mit Transport des Metall-Stanzbandes durch einen dritten Bearbeitungsbereich, der zwischen dem ersten und dem zweiten Bearbeitungsbereich liegt, und Umformen des Metall-Stanzbands in diesem dritten Bearbeitungsbereich.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei am Ende des dritten Bearbeitungsbereichs die aneinanderhängenden Stanzelemente vom Stanzband vereinzelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 2, wobei am Ende des zweiten Bearbeitungsbereichs die aneinanderhängenden Stanzelemente vom Stanzband einzeln getrennt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Umspritzen des Stanzbandes mit einem Spritzgussverfahren erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stanzband vor dem Beschichten gereinigt wird, insbesondere mittels Plasma gereinigt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zum Bereitstellen des Metall-Stanzbandes von einer Rolle abgewickelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Beschichtungsmaterial Gold oder Silber enthält.

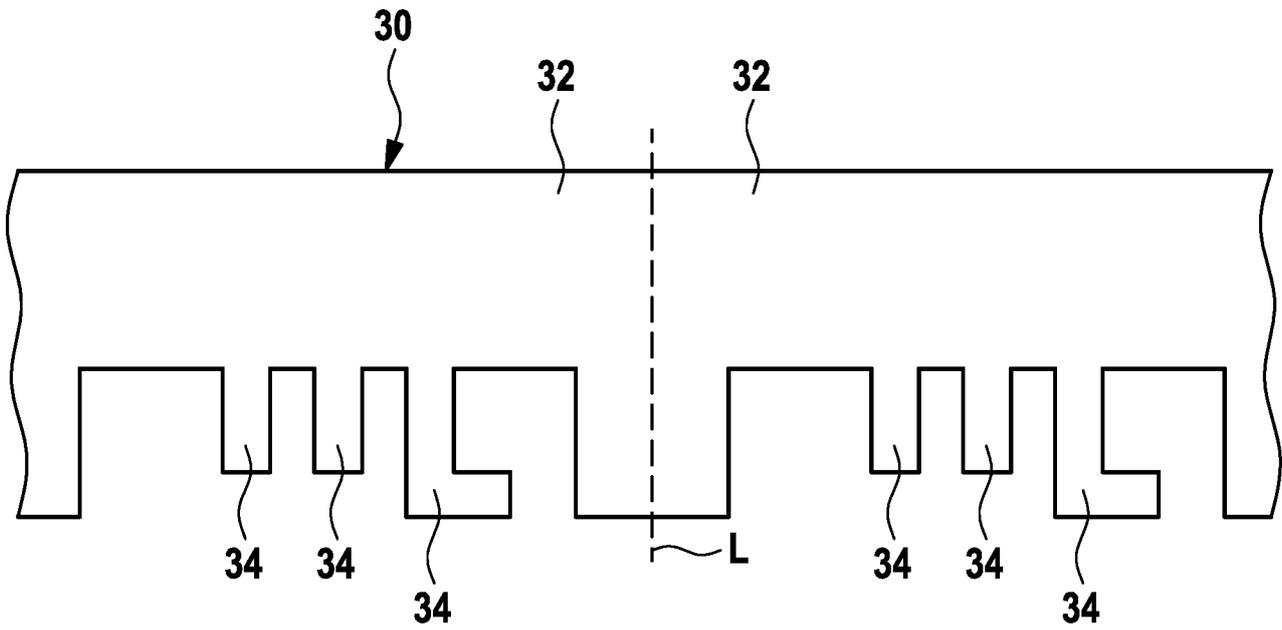
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Bearbeitungsbereich einen Hochvakuum-Abschnitt und jeweils einen Vorvakuum-Abschnitt vor und nach dem Hochvakuumabschnitt aufweist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Plasmabeschichtungsverfahren ein Sputterverfahren umfasst.

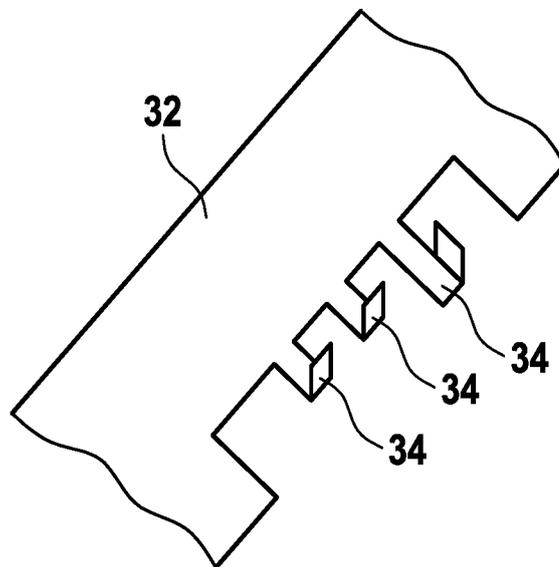
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Transport des Metall-Stanzbandes zumindest durch den ersten Bearbeitungsbereich getaktet erfolgt.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



**Fig. 1**



**Fig. 2**

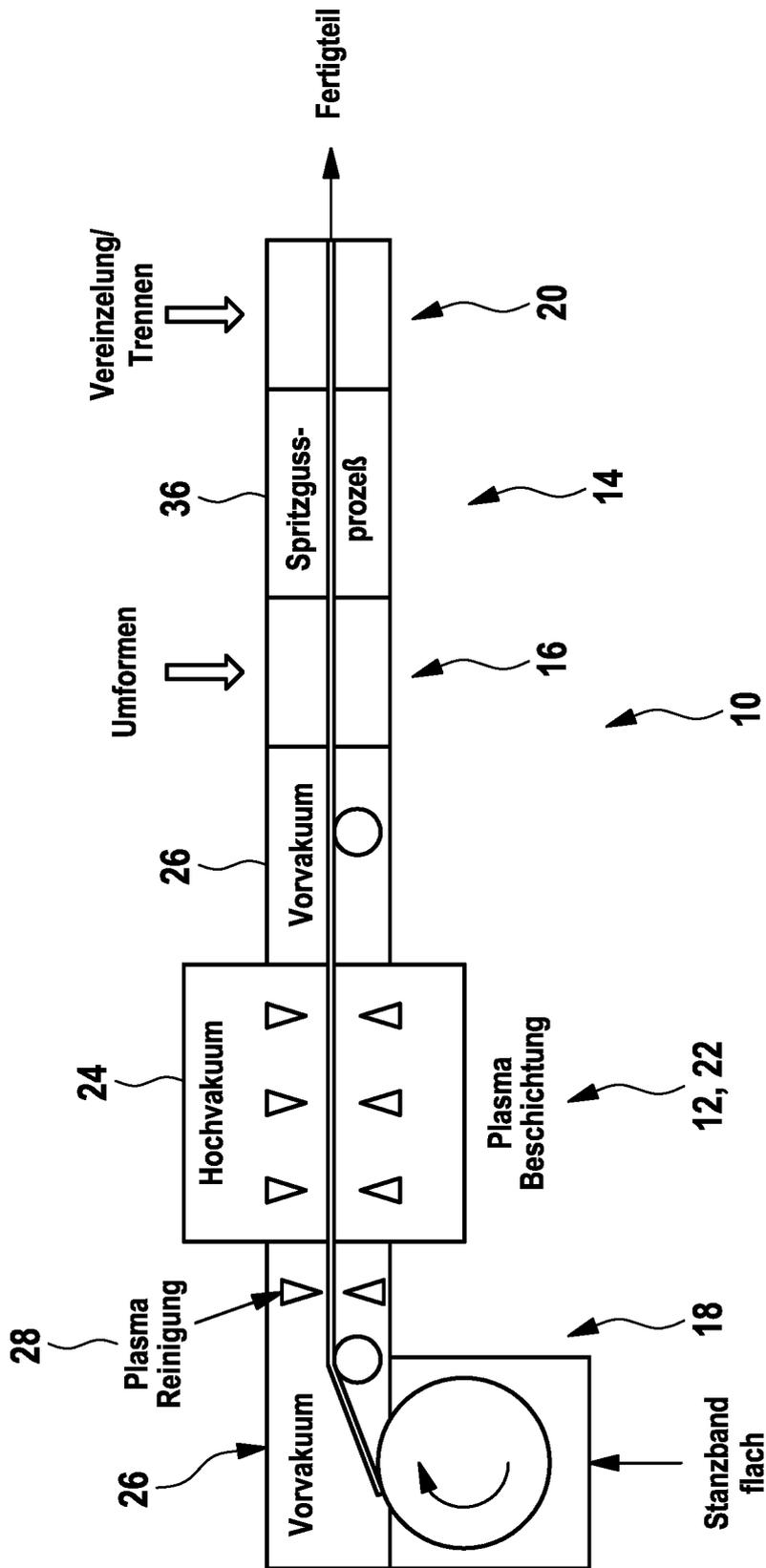


Fig. 3

