



(10) **DE 10 2019 127 655 B4** 2023.01.19

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 127 655.1**  
(22) Anmeldetag: **15.10.2019**  
(43) Offenlegungstag: **15.04.2021**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **19.01.2023**

(51) Int Cl.: **B30B 15/06 (2006.01)**  
**C23C 18/06 (2006.01)**

Innerhalb von neun 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:  
**HUECK Rheinische GmbH, 41747 Viersen, DE**

(74) Vertreter:  
**ABP Burger Rechtsanwaltsgesellschaft mbH,  
80331 München, DE**

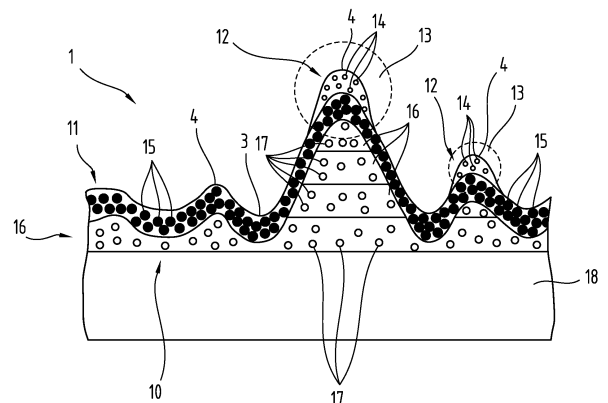
(72) Erfinder:  
**Hagedorn, Thorsten, 47807 Krefeld, DE; Thölen,  
Berthold, 41748 Viersen, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	10 2007 019 179	A1
DE	10 2007 029 668	A1
EP	2 497 650	A1
WO	2003/ 016 034	A1
WO	2008/ 120 058	A1
WO	2009/ 062 488	A2
WO	2015/ 036 070	A1

(54) Bezeichnung: **Presswerkzeug und Verfahren zum Herstellen eines Presswerkzeugs**

(57) Hauptanspruch: Presswerkzeug zum Herstellen eines Werkstücks, aufweisend eine Pressoberfläche (2), die eine Struktur aus Erhebungen (4) und Vertiefungen (3) aufweist, eine vollflächige Metallschicht (11), und eine auf der vollflächigen Metallschicht (11) angeordnete partielle Metallschicht (12), wobei die partielle Metallschicht (12) und von der partiellen Metallschicht (12) freien Bereiche der vollflächigen Metallschicht (11) die Pressoberfläche (2) bilden, in der partiellen Metallschicht (12) Mineralpartikel (14) eingebettet sind, und die partielle Metallschicht (12) in vorbestimmten Bereichen (13), die insbesondere den Erhebungen (4) oder vorbestimmten Erhebungen (4) der Pressoberfläche (2) zugeordnet sind, auf der vollflächigen Metallschicht (11) angeordnet ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug und ein Verfahren zum Herstellen eines Presswerkzeugs. Das Presswerkzeug umfasst eine strukturierte Pressoberfläche.

**[0002]** Presswerkzeuge z.B. in Form von Pressblechen, Endlosbändern oder Prägewalzen werden z.B. in der Holzverarbeitenden Industrie eingesetzt, um z.B. Möbel, Lamine oder Paneele, also allgemein Werkstücke herzustellen. Die Werkstücke werden mit der Pressoberfläche des Presswerkzeugs verpresst, sodass die Werkstücke Oberflächen entsprechend der Pressoberfläche erhalten.

**[0003]** Die WO 2009/062488 A2 offenbart ein Pressblech mit einer strukturierten Pressoberfläche. Die strukturierte Pressoberfläche umfasst eine Struktur, die eine gebirgsähnliche Oberfläche mit Tälern und Höhen aufweist. Mittels der Pressoberfläche kann ein als Werkstoffplatte ausgebildetes Werkstück mit einer strukturierten Oberfläche hergestellt werden. Die strukturierte Pressoberfläche umfasst eine vollflächig ausgeführte Chromschicht, welche beim Verpressen an der Werkstoffplatte anliegt. Die strukturierte Pressoberfläche wird durch Tiefätzung hergestellt.

**[0004]** Die WO 2015/036070 A1 offenbart ein Presswerkzeug mit einer strukturierten Pressoberfläche. Anstelle mittels Tiefätzung wird die strukturierte Pressoberfläche durch übereinanderliegende Metallschichten hergestellt. Hierzu erfolgt wenigstens ein einmaliges Auftragen einer Maske, um partielle Bereiche abzudecken und zumindest ein einmaliges Auftragen einer Metallschicht auf die nicht abgedeckten Bereiche zum Aufbau der aus Erhebungen und Vertiefungen bestehenden strukturierten Pressoberfläche. Diese beiden Verfahrensschritte werden so oft wiederholt, bis eine gewünschte Strukturtiefe der strukturierten Pressoberfläche erreicht ist. Die strukturierte Pressoberfläche kann abschließend mit einer Hartchromschicht versehen werden.

**[0005]** Die WO 03/016034 A1 offenbart ein weiteres Pressblech mit einer strukturierten Pressoberfläche. Um den Verschleiß des Pressblechs zu reduzieren, ist die strukturierte Pressoberfläche mit einer Beschichtung versehen, die aus Kohlenstoff mit diamantähnlichen Schichten besteht und eine Oberflächenhärte über 1800 HV nach Vickers aufweist.

**[0006]** Die WO 2008/120058 A1 offenbart ein Presswerkzeug, dessen Pressoberfläche durch eine Schicht gebildet ist, die aus einer Metallmatrix mit darin eingebetteten Mineral- oder Keramikpartikeln besteht.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Presswerkzeug mit einer strukturierten Pressoberfläche anzugeben.

**[0008]** Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein Presswerkzeug zum Herstellen eines Werkstücks, aufweisend eine Pressoberfläche, die eine Struktur aus Erhebungen und Vertiefungen aufweist, eine vollflächige Metallschicht, und eine auf der vollflächigen Metallschicht angeordnete partielle Metallschicht, wobei die partielle Metallschicht und von der partiellen Metallschicht freien Bereiche der vollflächigen Metallschicht die Pressoberfläche bilden, in der partiellen Metallschicht Mineralpartikel eingebettet sind, und die partielle Metallschicht in vorbestimmten Bereichen auf der vollflächigen Metallschicht angeordnet ist. Die vollflächige Metallschicht und die partielle Metallschicht werden insbesondere mit einem galvanischen oder chemischen Verfahren hergestellt. Die vorbestimmten Bereiche der partiellen Metallschicht sind vorzugsweise den Erhebungen oder vorbestimmten Erhebungen der Pressoberfläche zugeordnet.

**[0009]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- Auftragen einer Maske auf die vollflächige Metallschicht, sodass vorbestimmte Bereiche der Metallschicht, die insbesondere den Erhebungen oder vorbestimmten Erhebungen der Pressoberfläche zugeordnet sind, von der Maske frei bleiben, und

- Auftragen einer weiteren Metallschicht auf die vorbestimmten Bereiche der vollflächigen Metallschicht unter Zugabe der Mineralpartikel insbesondere mittels eines galvanischen oder chemischen Verfahrens, um die auf der vollflächigen Metallschicht angeordnete partielle Metallschicht mit den darin eingebetteten Mineralpartikeln zu erhalten.

**[0010]** Gegebenenfalls kann die Pressoberfläche gereinigt werden, um Rückstände der Maske zu entfernen.

**[0011]** Das erfindungsgemäße Presswerkzeug ist z.B. ein Endlosband, eine Prägewalze oder vorzugsweise ein Pressblech und umfasst die Pressoberfläche. Diese umfasst die Struktur aus den Erhebungen und Vertiefungen, ist also eine strukturierte Pressoberfläche. Dadurch erhält das Werkstück eine strukturierte Oberfläche entsprechend der Struktur der Pressoberfläche.

**[0012]** Das Werkstück ist z.B. eine Werkstoffplatte. Diese umfasst z.B. einen Träger, z.B. eine MDF-Platte oder eine Spanplatte, die z.B. mit einem Harz

oder Kunststoff beschichteten bzw. getränkten Träger z.B. in Form von Papier mittels des Presswerkzeugs verpresst wird. Die Werkstoffplatte kann auch eine sogenannte Luxuriöse Vinylfliese (LVT) sein.

**[0013]** Die Pressoberfläche wird durch die vollflächige Metallschicht und die partielle Metallschicht gebildet, welche in den vorbestimmten Bereichen auf der vollflächigen Metallschicht angeordnet ist. Die vorbestimmten Bereiche sind insbesondere den Erhebungen oder bestimmten Erhebungen der Pressoberfläche zugeordnet, d.h. die partielle Metallschicht befindet sich somit vorzugsweise im Wesentlichen nur auf den Erhebungen und nicht in den Vertiefungen der Pressoberfläche.

**[0014]** Während der Herstellung des Werkstücks steht die Pressoberfläche mit dem Werkstück in Kontakt und ist daher einem Verschleiß ausgesetzt. Dieser Verschleiß ist insbesondere in den Bereichen der Erhöhungen, zumindest vorzugsweise in Bereich bestimmter Erhöhungen besonders ausgeprägt, weshalb erfindungsgemäß in die partielle Metallschicht die Mineralpartikel eingebettet sind. Dadurch erhöht sich die Verschleißfestigkeit der partiellen Metallschicht und somit die Verschleißfestigkeit der Pressoberfläche zumindest in den vorbestimmten Bereichen und somit vorzugsweise zumindest in den Erhöhungen bzw. bestimmten Erhöhungen der Pressoberfläche zugeordneten Bereichen.

**[0015]** Minerale sind insbesondere in der Erdkruste vorkommende, meist anorganische, homogene, meist kristallisierte Substanzen. Die Mehrzahl der heute bekannten und von der International Mineralogical Association als eigenständig anerkannten Minerale sind anorganisch.

**[0016]** Die Mineralpartikel der partiellen Metallschicht weisen insbesondere eine Mohshärte von wenigstens 8 auf.

**[0017]** Nach einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs weisen die Mineralpartikel eine Größe im Nanometer oder Mikrometerbereich auf. Dadurch können die Mineralpartikel relativ homogen in der Metallschicht eingebettet werden, wodurch die partielle Metallschicht eine relativ homogene Verschleißfestigkeit über ihre gesamte Oberfläche erhält. Die Größe der einzelnen Mineralpartikeln kann unterschiedlich oder im Wesentlichen gleich sein.

**[0018]** Die Mineralpartikel weisen vorzugsweise einen Volumenanteil von wenigstens 50% bezogen auf das Volumen der partiellen Metallschicht mit darin eingebetteten Mineralpartikeln auf. Aufgrund der Größe, des Volumenanteils und der Art der Minerale der Mineralpartikel kann der gewünschte Härte-

grad bzw. die Verschleißfestigkeit der partiellen Metallschicht eingestellt werden.

**[0019]** Die Mineralpartikel sind insbesondere Diamantpartikel. Die Diamantpartikel sind insbesondere Industriediamantpartikel, d.h. die Diamant- bzw. allgemein die Mineralpartikel können künstlich hergestellt werden. Jedoch sind insbesondere die Minerale Siliziumcarbid, Bornnitrid, Borcarbid, Aluminiumoxid und Titanoxid als Mineralpartikel auch verwendbar.

**[0020]** Die Mineralpartikel sind z.B. als Mineralpulver, insbesondere als Diamantpulver und vorzugsweise als Industriediamantpulver ausgebildet. Das Presswerkzeug kann insbesondere in Abhängigkeit von der Struktur der strukturierten Pressoberfläche zugeordneten Bilddaten hergestellt werden. Vorzugsweise wird die Maske in Abhängigkeit von diesen Bilddaten, die der Struktur der strukturierten Pressoberfläche zugeordnet sind, aufgetragen.

**[0021]** Die Pressoberfläche ist insbesondere einem natürlichen Werkstoff, wie z.B. Holz oder Stein zugeordnet. Um die Struktur der Pressoberfläche zu erhalten, kann es vorgesehen sein, dass eine Vorlage, z. B. ein Stück Holz oder ein Stein gescannt wird, um Bilddaten zu erhalten. Diese Bilddaten umfassen insbesondere eine Information über die Struktur, die die Pressoberfläche aufweisen soll.

**[0022]** Die aufgrund des Scannens erhaltenen Bilddaten können z.B. manuell überarbeitet werden, um die der Struktur der Pressoberfläche zugeordneten Bilddaten zu erhalten.

**[0023]** Die vollflächige und die partielle Metallschichten werden vorzugsweise mit einem galvanischen oder chemischen Verfahren hergestellt. Wird die partielle Metallschicht unter Zugabe der Mineralpartikel durch galvanisches Abscheiden erzeugt, so ist diese insbesondere eine partielle metallische Dispersionsschicht, in der die Mineralpartikel eingebettet sind.

**[0024]** Um die partielle Metallschicht mit darin eingebetteten Mineralpartikeln relativ umweltfreundlich herzustellen, ist vorzugsweise die partielle Metallschicht eine chromfreie Metallschicht. Die chromfreie partielle Metallschicht ist insbesondere eine partielle Nickelschicht.

**[0025]** Die vollflächige Metallschicht ist ebenfalls vorzugsweise chromfrei und insbesondere eine vollflächige Nickelschicht.

**[0026]** Die vollflächige Metallschicht kann vor dem Auftragen der weiteren Metallschicht bzw. partiellen Metallschicht behandelt werden. Dieses Behandeln kann ein mechanisches Behandeln und/oder ein galvanisches und/oder ein chemisches Behandeln der

vollflächigen Metallschicht umfassen und/oder das Behandeln der vollflächigen Metallschicht kann mit einem Laser erfolgen. Das Behandeln der vollflächigen Metallschicht kann auch eine thermische Behandlung, z.B. ein Tempern der vollflächigen Metallschicht sein, um diese z.B. zu härten. Handelt es sich bei der vollflächigen Metallschicht um eine vollflächige Nickelschicht, so kann durch das thermische Behandeln diese eine Härte von ca. 1100 Vickers oder mehr aufweisen.

**[0027]** Die partielle Metallschicht kann zusätzlich behandelt werden. Dieses Behandeln kann ein mechanisches Behandeln und/oder ein galvanisches und/oder ein chemisches Behandeln der partiellen Metallschicht umfassen und/oder das Behandeln der partiellen Metallschicht kann mit einem Laser erfolgen. Das Behandeln der partiellen Metallschicht kann auch eine thermische Behandlung, z.B. ein Tempern der partiellen Metallschicht sein, um diese z.B. zusätzlich zu härten.

**[0028]** Die vollflächige Metallschicht und die partielle Metallschicht weisen jeweils einen Glanzgrad auf. Vorzugsweise unterscheiden sich die Glanzgrade der vollflächigen Metallschicht und der partiellen Metallschicht voneinander, sodass die Oberfläche des mit dem Presswerkzeug hergestellten Werkstücks ebenfalls Bereiche unterschiedlicher Glanzgrade aufweist.

**[0029]** Um die Pressoberfläche zusätzlich zu härten, können in der vollflächigen Metallschicht weitere Mineralpartikel eingebettet sein.

**[0030]** Die weiteren Mineralpartikel sind insbesondere weitere Diamantpartikel. Die weiteren Diamantpartikel sind insbesondere weitere Industriediamantpartikel, d.h. die Diamant- bzw. allgemein die Mineralpartikel können künstlich hergestellt werden

**[0031]** Die Mineralpartikel und die weiteren Mineralpartikel können dieselbe Größe, denselben Volumenanteil bezogen auf das Volumen ihrer Metallschicht und/oder dieselbe Art von Mineralen aufweisen.

**[0032]** Das Material der partiellen Metallschicht und der vollflächigen Metallschicht kann dasselbe sein oder sich unterscheiden.

**[0033]** Gemäß einer Variante des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs umfasst dieses eine Grundstruktur aus mehreren übereinanderliegenden Grundmetallschichten, auf der die vollflächige Metallschicht angeordnet ist. In die übereinanderliegenden Grundmetallschichten der Grundstruktur können ebenfalls Mineralpartikel eingebettet sein. Dadurch erhöht sich die Verschleißfestigkeit des gesamten Presswerkzeugs. Die Grundmetallschichten sind

vorzugsweis chromfrei, insbesondere Grundnickelschichten.

**[0034]** Die Mineralpartikel der Grundmetallschichten können dieselbe Größe, denselben Volumenanteil bezogen auf das Volumen der Grundmetallschichten und/oder dieselbe Art von Mineralien aufweisen wie die Mineralpartikel der Metallschicht.

**[0035]** Das Material der Grundmetallschichten kann dasselbe sein wie das der Metallschicht oder kann sich von diesem unterscheiden.

**[0036]** Diese Variante des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs umfasst bei dessen Herstellung vorzugsweise ein zumindest einmaliges Auftragen einer weiteren Maske auf eine Grundmetallschicht, um Bereiche abzudecken, zumindest ein einmaliges Auftragen einer weiteren Grundmetallschicht auf die von der weiteren Maske nicht abgedeckten Bereiche, und Wiederholen dieser Schritte, bis die Grundstruktur entstanden ist. Anschließend wird die vollflächige Metallschicht auf die Grundstruktur angeordnet, gegebenenfalls unter Zugabe der weiteren Mineralpartikel. Diese Art der Herstellung der Grundstruktur kann ohne ein Ätzen erfolgen, wodurch eine relativ umweltverträgliche Herstellung ermöglicht wird.

**[0037]** Die Grundstruktur kann vor dem Anordnen der vollflächigen Metallschicht behandelt werden, um z.B. die Struktur der Grundstruktur zu modifizieren. Dieses Behandeln kann ein mechanisches Behandeln und/oder ein galvanisches und/oder ein chemisches Behandeln der Grundstruktur umfassen und/oder das Behandeln der Grundstruktur kann mit einem Laser erfolgen. Das Behandeln der Grundstruktur kann auch eine thermische Behandlung, z.B. ein Tempern sein, um diese z.B. zu härten.

**[0038]** Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass jede der Grundmetallschichten thermisch behandelt, z.B. getempert wird, bevor die darauffolgende Grundmetallschicht aufgetragen wird. Dadurch kann die Härte der gesamten Grundstruktur erhöht werden.

**[0039]** Das Auftragen der weiteren Maske und der Grundmetallschichten erfolgt insbesondere in Abhängigkeit von den der Struktur der strukturierten Pressoberfläche zugeordneten Bilddaten.

**[0040]** Die Pressoberfläche kann z.B. durch eine mechanische oder chemische Nachbehandlung verändert bzw. an bestimmte Wünsche angepasst werden.

**[0041]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist exemplarisch in den beigefügten schematischen Figuren dargestellt. Es zeigen:

**Fig. 1** ein Pressblech mit einer Pressoberfläche in einer perspektivischen Darstellung,

**Fig. 2** einen Ausschnitt einer Seitenansicht des Pressblechs in geschnittener Darstellung, und

**Fig. 3** ein Zwischenstadium des Pressblechs während seiner Herstellung.

**[0042]** Die **Fig. 1** zeigt in einer perspektivischen Darstellung ein Pressblech 1 mit einer Pressoberfläche 2 als Beispiel eines Presswerkzeugs. Die **Fig. 2** zeigt in geschnittener Darstellung einen Ausschnitt einer Seitenansicht des Pressblechs 1.

**[0043]** Die Pressoberfläche 2 umfasst eine Struktur aus Vertiefungen 3 und Erhebungen 4 und ist z.B. einer Holzmaserung zugeordnet.

**[0044]** Mit dem Pressblech 1 kann ein Werkstück, z.B. eine Werkstoffplatte, beispielsweise ein Laminat, durch Verpressen hergestellt werden. Nach dem Verpressen weist das Werkstück eine der Struktur der Pressoberfläche 2 entsprechend strukturierte Oberfläche auf.

**[0045]** Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Pressblech 1 eine Grundstruktur 10 eine auf der Grundstruktur 10 angeordnete vollflächige Metallschicht 11 und eine auf der vollflächigen Metallschicht 11 angeordnet partielle Metallschicht 12. Die partielle Metallschicht 12 und die Bereiche der vollflächigen Metallschicht 11 frei von der partiellen Metallschicht 12 bilden die Pressoberfläche 2.

**[0046]** Die partielle Metallschicht 12 ist in vorbestimmten Bereichen 13 auf der vollflächigen Metallschicht 11, die den Erhebungen 4 oder bestimmten Erhebungen 4 zugeordnet sind, angeordnet, d.h. die partielle Metallschicht 12 befindet sich somit im Wesentlichen nur auf Erhebungen 4 und nicht in den Vertiefungen 3 der Pressoberfläche 2.

**[0047]** In der partiellen Metallschicht 12 sind Mineralpartikel 14 eingebettet. Die Mineralpartikel 14 weisen insbesondere eine Mohshärte von wenigstens 8 und eine Größe im Nanometer oder Mikrometerbereich auf. Der Volumenanteil der Mineralpartikel 14 ist vorzugsweise wenigstens 50% bezogen auf das Volumen der partiellen Metallschicht 12 mit darin eingebetteten Mineralpartikeln 14.

**[0048]** Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind die Mineralpartikel 14 Diamantpartikel und die partielle Metallschicht 12 ist chromfrei. Insbesondere ist die partielle Metallschicht 12 eine partielle Nickelschicht.

**[0049]** Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels wurde die partielle Metallschicht 12 durch ein

chemisches oder galvanisches Verfahren hergestellt, indem auf die vollflächige Metallschicht 11 eine in der **Fig. 3** gezeigte Maske 30 partiell aufgetragen wurde, sodass die vorbestimmte Bereiche 13 der vollflächigen Metallschicht 11, die die den Erhebungen 4 zugeordnet sind, von der Maske 30 frei bleiben. Anschließend wurde eine weitere Metallschicht auf die vorbestimmten Bereiche 13 der vollflächigen Metallschicht 11 unter Zugabe der Mineralpartikel 14 mittels des galvanischen oder chemischen Verfahrens aufgetragen, um die auf der vollflächigen Metallschicht 11 angeordnete partielle Metallschicht 12 mit den darin eingebetteten Mineralpartikeln 14 zu erhalten.

**[0050]** Gegebenenfalls kann die Pressoberfläche 2 gereinigt werden, um Rückstände der Maske 30 zu entfernen.

**[0051]** Die Pressoberfläche 2 ist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels einer Holzoberfläche zugeordnet. Um die Struktur der Pressoberfläche 2 zu erhalten, kann es vorgesehen sein, dass eine Vorlage, z. B. eine Holzoberfläche gescannt wird, um Bilddaten zu erhalten. Diese Bilddaten umfassen insbesondere eine Information über die Struktur, die die Pressoberfläche 2 aufweisen soll. Die aufgrund des Scannens erhaltenen Bilddaten können z.B. manuell überarbeitet werden, um der Struktur der Pressoberfläche 2 zugeordnete Bilddaten zu erhalten.

**[0052]** Das Auftragen der Maske 30 und der weiteren Metallschicht auf die vorbestimmten Bereiche 13 frei von der Maske 30 erfolgt im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels in Abhängigkeit von den der Struktur der Pressoberfläche 2 zugeordneten Bilddaten.

**[0053]** Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind in der vollflächigen Metallschicht 11 weitere Mineralpartikel 15 eingebettet. Die weiteren Mineralpartikel 15 sind vorzugsweise Diamantpartikel. Die vollflächige Metallschicht 11 ist insbesondere eine vollflächige Nickelschicht.

**[0054]** Die vollflächige Metallschicht 11 kann vor dem Auftragen der weiteren Metallschicht bzw. partiellen Metallschicht 12 behandelt werden. Dieses Behandeln kann ein mechanisches Behandeln und/oder ein galvanisches und/oder ein chemisches Behandeln der vollflächigen Metallschicht 11 umfassen und/oder das Behandeln der vollflächigen Metallschicht 11 kann mit einem Laser erfolgen. Das Behandeln der vollflächigen Metallschicht 11 kann auch eine thermische Behandlung, z.B. ein Tempern der vollflächigen Metallschicht 11 sein.

**[0055]** Die partielle Metallschicht 12 kann zusätzlich behandelt werden. Dieses Behandeln kann ein mechanisches Behandeln und/oder ein galvanisches

und/oder ein chemisches Behandeln der partiellen Metallschicht 12 umfassen und/oder das Behandeln der partiellen Metallschicht 12 kann mit einem Laser erfolgen. Das Behandeln der partiellen Metallschicht 12 kann auch eine thermische Behandlung, z.B. ein Tempern der partiellen Metallschicht 12 sein.

**[0056]** Die vollflächige Metallschicht 11 und die partielle Metallschicht 12 weisen jeweils einen Glanzgrad auf. Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels unterscheiden sich die Glanzgrade der vollflächigen Metallschicht 11 und der partiellen Metallschicht 12 voneinander, sodass die Oberfläche des mit dem Pressblech 1 hergestellten Werkstücks ebenfalls Bereiche unterschiedlicher Glanzgrade aufweist.

**[0057]** Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Pressblech 1 eine Grundstruktur 10 aus mehreren übereinanderliegenden Grundmetallschichten 16, auf der die vollflächige Metallschicht 11 angeordnet ist. In die übereinanderliegenden Grundmetallschichten 16 sind im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ebenfalls Mineralpartikel 17 eingebettet.

**[0058]** Die Grundstruktur 10 wurde im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mit einem galvanischen oder chemischen Verfahren hergestellt, indem zumindest einmalig eine weitere Maske auf eine Grundmetallschicht 16 aufgetragen wurde, um Bereiche abzudecken, indem zumindest einmalig eine weitere Grundmetallschicht 16 unter Zugabe der Mineralpartikel 17 auf die von der weiteren Maske nicht abgedeckten Bereiche aufgetragen wurde, und diese Schritte so oft wiederholt wurden, bis die Grundstruktur 10 entstanden ist. Anschließend wurde die vollflächige Metallschicht 11 unter Zugabe der weiteren Mineralpartikel 15 auf die Grundstruktur 10 mittels eines chemischen oder galvanischen Verfahrens aufgetragen.

**[0059]** Die Grundstruktur 10 kann vor dem Anordnen der vollflächigen Metallschicht 11 behandelt werden, um z.B. die Struktur der Grundstruktur 10 zu modifizieren. Dieses Behandeln kann ein mechanisches Behandeln und/oder ein galvanisches und/oder ein chemisches Behandeln der Grundstruktur 10 umfassen und/oder das Behandeln der Grundstruktur 10 kann mit einem Laser erfolgen. Das Behandeln der Grundstruktur 10 kann auch eine thermische Behandlung, z.B. ein Tempern sein. Jede der Grundmetallschichten 16 kann thermisch behandelt, z.B. getempert werden.

**[0060]** Das Auftragen der weiteren Maske und der Grundmetallschichten 16 erfolgt im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels in Abhängigkeit von den der Struktur der Pressoberfläche 2 zugeordneten Bilddaten.

**[0061]** Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Pressblech 1 einen Grundträger, insbesondere eine Grundträgerplatte 18 z.B. aus Metall, insbesondere aus Stahl, auf dem die Grundstruktur 10 angeordnet ist.

### Patentansprüche

1. Presswerkzeug zum Herstellen eines Werkstücks, aufweisend eine Pressoberfläche (2), die eine Struktur aus Erhebungen (4) und Vertiefungen (3) aufweist, eine vollflächige Metallschicht (11), und eine auf der vollflächigen Metallschicht (11) angeordnete partielle Metallschicht (12), wobei die partielle Metallschicht (12) und von der partiellen Metallschicht (12) freien Bereiche der vollflächigen Metallschicht (11) die Pressoberfläche (2) bilden, in der partiellen Metallschicht (12) Mineralpartikel (14) eingebettet sind, und die partielle Metallschicht (12) in vorbestimmten Bereichen (13), die insbesondere den Erhebungen (4) oder vorbestimmten Erhebungen (4) der Pressoberfläche (2) zugeordnet sind, auf der vollflächigen Metallschicht (11) angeordnet ist.

2. Presswerkzeug nach Anspruch 1, wobei die vollflächige Metallschicht (11) einen Glanzgrad und die partielle Metallschicht (12) einen vom Glanzgrad der vollflächigen Metallschicht (11) verschiedenen Glanzgrad aufweist.

3. Presswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei in der vollflächigen Metallschicht (11) weitere Mineralpartikel (17) eingebettet sind.

4. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, aufweisend eine Grundstruktur (10) aus mehreren übereinanderliegenden Grundmetallschichten (16), in die Mineralpartikel (17) eingebettet sind und auf der die vollflächige Metallschicht (11) angeordnet ist.

5. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die partielle Metallschicht (12) mit darin eingebetteten Mineralpartikeln (14) eine chromfreie partielle Metallschicht, insbesondere eine Nickelschicht ist, und/oder die partielle Metallschicht (12) thermisch behandelt ist, um deren Härte zu erhöhen, und/oder die vollflächige Metallschicht (11) thermisch behandelt ist/sind, um deren Härte zu erhöhen.

6. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Mineralpartikel (14) eine Mohshärte von wenigstens 8 aufweisen, und/oder Diamantpartikel sind, und/oder eine Größe im Nanometer oder Mikrometerbereich aufweisen und/oder einen Volumenanteil von wenigstens 50% bezogen auf das Volumen der partiellen Metallschicht (11) mit darin eingebetteten Mineralpartikeln (14) aufweisen.

7. Verfahren zum Herstellen eines Presswerkzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 6, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- Auftragen einer Maske (30) auf die vollflächige Metallschicht (11), sodass vorbestimmte Bereiche (13) der Metallschicht (11), die insbesondere den Erhebungen (4) oder vorbestimmten Erhebungen (4) der Pressoberfläche (2) zugeordnet sind, von der Maske (30) frei bleiben, und
- Auftragen einer weiteren Metallschicht auf die vorbestimmten Bereiche (13) der vollflächigen Metallschicht (11) unter Zugabe der Mineralpartikel (14) insbesondere mittels eines galvanischen oder chemischen Verfahrens, um die auf der vollflächigen Metallschicht (11) angeordnete partielle Metallschicht (12) mit den darin eingebetteten Mineralpartikeln (14) zu erhalten.

8. Verfahren nach Anspruch 7, aufweisend Auftragen der Maske (30) und der weiteren Metallschicht in Abhängigkeit von Bilddaten, die der Struktur der Pressoberfläche (2) zugeordnet sind, und/oder thermisches Behandeln der partiellen Metallschicht (12), um deren Härte zu erhöhen, und/oder thermisches Behandeln der vollflächigen Metallschicht (11), um deren Härte zu erhöhen.

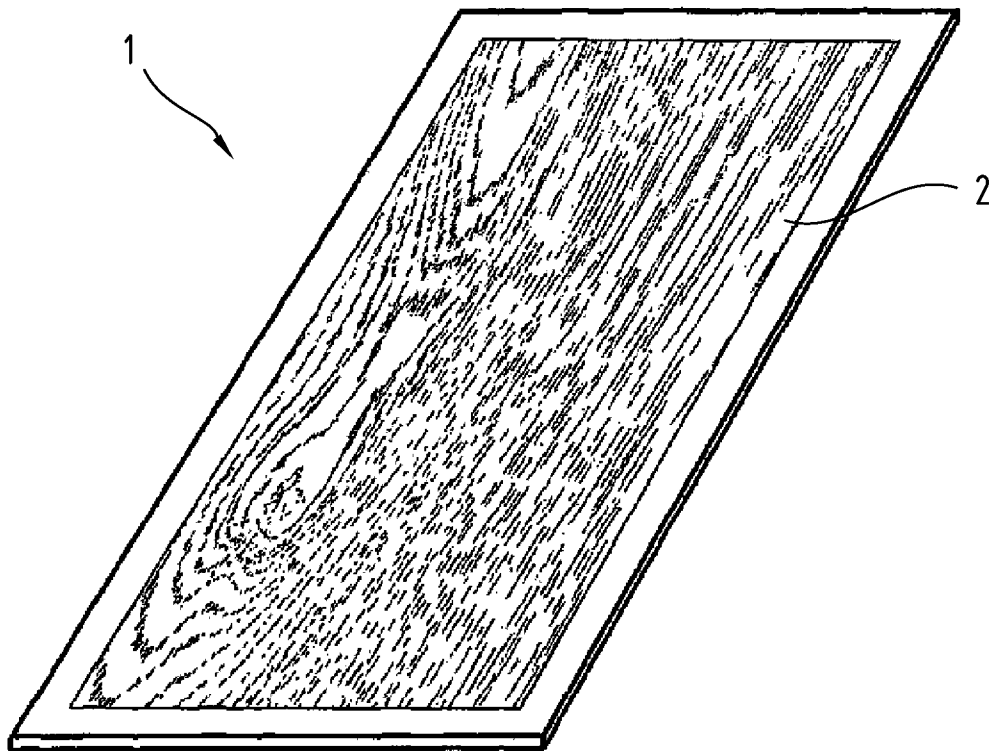
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, bei dem das Presswerkzeug eine Grundstruktur (10) aus mehreren übereinanderliegenden Grundmetallschichten (16) aufweist, in der Mineralpartikel (17) eingebettet sind und auf der die vollflächige Metallschicht (11) angeordnet ist, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- zumindest einmaliges Auftragen einer weiteren Maske auf eine Grundmetallschicht (16), um Bereiche abzudecken, zumindest einmaliges Auftragen einer weiteren Grundmetallschicht (16) auf die von der Maske nicht abgedeckten Bereiche insbesondere unter Zugabe von Mineralpartikeln (17), und Wiederholen dieser Schritte, bis die Grundstruktur (10) fertig ist, und
- Auftragen der vollflächigen Metallschicht (11) auf die Grundstruktur (10).

10. Verfahren nach Anspruch 9, aufweisend Auftragen der weiteren Maske und der Grundmetallschichten (16) in Abhängigkeit von Bilddaten, die der Struktur der Pressoberfläche (2) zugeordnet sind.

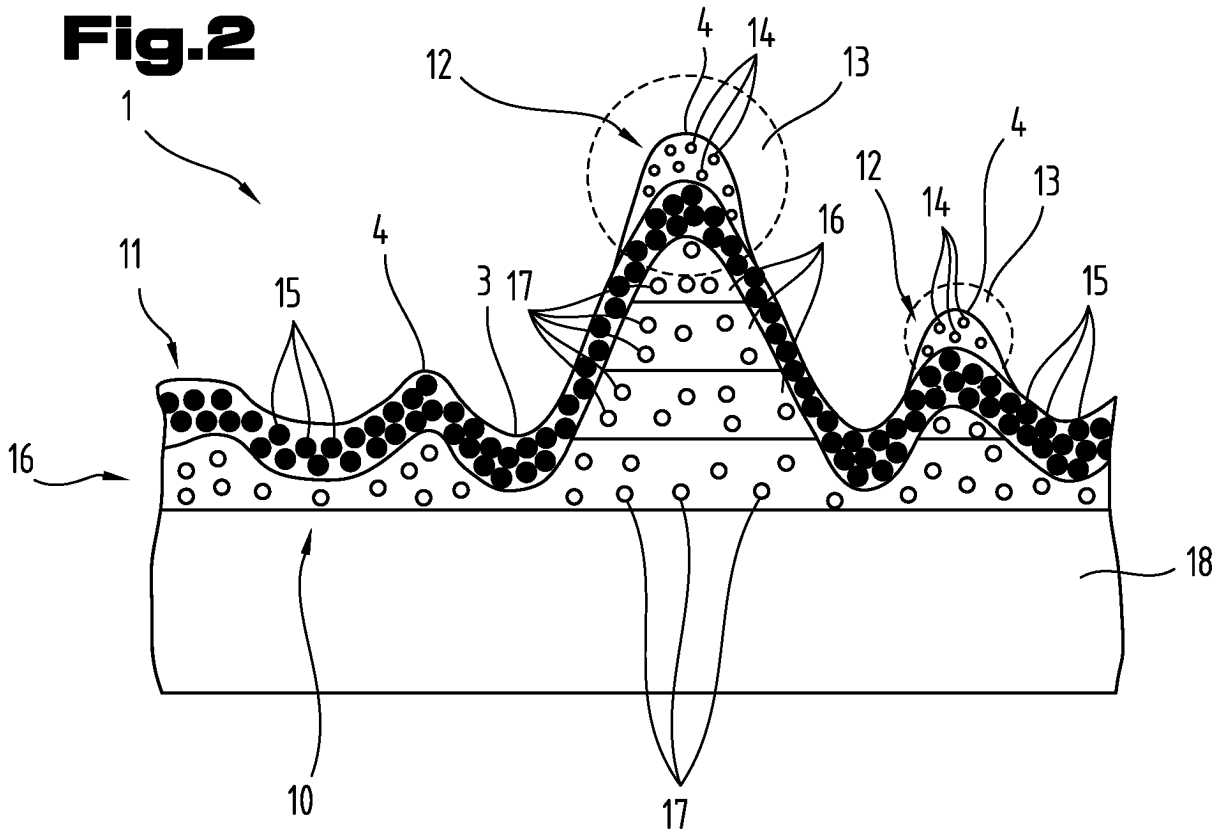
Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

**Fig.1**





**Fig.2**



**Fig.3**

