

(19)



(11)

EP 3 041 963 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2021 Patentblatt 2021/16

(51) Int Cl.:
C21D 7/06 (2006.01) **B24C 1/10** (2006.01)
E03C 1/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14755656.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/067924

(22) Anmeldetag: **22.08.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/028406 (05.03.2015 Gazette 2015/09)

(54) **VERFAHREN ZUM HÄRTEN EINES BLECHMATERIALS UND GEHÄRTETES
METALLBLECHMATERIAL**

METHOD FOR HARDENING SHEET METAL MATERIAL AND HARDENED METAL SHEET
MATERIAL

PROCÉDÉ DE TREMPÉ DE TÔLES ET TÔLES MÉTALLIQUES TREMPÉES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **02.09.2013 DE 102013217431**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(73) Patentinhaber: **BLANCO GmbH + Co KG
75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder: **SCHIEBOL, Markus
74397 Pfaffenhofen-Weiler (DE)**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 495 841 WO-A1-2009/157874
WO-A1-2012/089989 DE-C1- 19 952 514
JP-A- H01 312 029 JP-A- S61 257 774
JP-A- 2003 211 360**

EP 3 041 963 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verwendung eines durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärteten Metallblechmaterials.

[0002] Metallblechmaterial, insbesondere Edelstahlblechmaterial, wird insbesondere zur Herstellung von Küchenarbeitsplatten, Spülen oder Becken verwendet.

[0003] An die optische Qualität von Küchenarbeitsplatten, Spülen und Becken werden einerseits hohe Anforderungen gestellt; andererseits besteht bei diesen Erzeugnissen eine besonders hohe Gefahr, dass die optische Qualität durch Kratzer reduziert wird.

[0004] Die DE 199 52 514 C1 offenbart die Verwendung eines Metallblechmaterials zur Herstellung einer Spüle oder eines Beckens, wobei das Metallblechmaterial eine durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete Sichtseite umfasst und wobei das Metallblechmaterial ein Edelstahlblechmaterial ist.

[0005] Die JP 2003 211360 A offenbart ein Verfahren zur Behandlung eines Metallblechmaterials, bei welchem eine Vorderseite des Metallblechmaterials und eine Rückseite des Metallblechmaterials mit jeweils mindestens einem Verfestigungsstrahl beaufschlagt werden.

[0006] Die JP 01 312 029 A offenbart ein Verfahren zur Behandlung eines Metallblechmaterials, bei welchem eine Vorderseite und eine Rückseite eines Metallblechmaterials bereichsweise mit jeweils einem Verfestigungsstrahl beaufschlagt werden, um eine Austenit-Struktur in eine Martensit-Struktur zu überführen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Küchenarbeitsplatte, eine Spüle, ein Becken oder eine Dekorfläche aus einem Metallblechmaterial zu schaffen, welches eine besonders harte und kratzfeste Oberfläche aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Verwendung eines Metallblechmaterials nach Anspruch 1 gelöst.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt somit das Konzept zugrunde, das Metallblechmaterial durch Verfestigungsstrahlen, insbesondere Kugelstrahlen, zu verfestigen.

[0010] Dabei wird die Härte des Metallblechmaterials durch eine rein mechanische Bearbeitung erhöht.

[0011] Ferner wird vorzugsweise durch das Verfestigungsstrahlen eine Struktur in die Oberfläche des Metallblechmaterials eingebracht, durch welche die Anfälligkeit der Oberfläche für das Entstehen haushaltsüblicher Kratzer reduziert wird.

[0012] Es ist vorgesehen, dass sowohl eine Vorderseite als auch eine Rückseite des Metallblechmaterials mit jeweils mindestens einem Verfestigungsstrahl beaufschlagt werden.

[0013] Um den Verzug bei der Bearbeitung des Metallblechmaterials gering zu halten, ist es günstig, dass die Vorderseite und die Rückseite des Metallblechmaterials zumindest zeitweise gleichzeitig mit jeweils mindes-

tens einem Verfestigungsstrahl beaufschlagt werden.

[0014] Besonders günstig ist es, wenn die Vorderseite und die Rückseite des Metallblechmaterials während des gesamten Härtingsverfahrens gleichzeitig mit jeweils mindestens einem Verfestigungsstrahl beaufschlagt werden.

[0015] Jedem Verfestigungsstrahl ist ein sogenannter Hotspot an der Oberfläche des Metallblechmaterials zugeordnet.

[0016] Unter dem Hotspot eines Verfestigungsstrahls wird in dieser Beschreibung und in den beigefügten Ansprüchen die kleinste, in Bezug auf den jeweils zugeordneten Verfestigungsstrahl ortsfeste, Fläche im Bereich einer Oberfläche des Metallblechmaterials verstanden, innerhalb welcher 90 Gewichtsprozent des in dem jeweiligen Verfestigungsstrahl vorhandenen Strahlguts auf das Metallblechmaterial auftrifft.

[0017] Wenn der Verfestigungsstrahl mittels eines Schleuderrads erzeugt wird, so hat der Hotspot üblicherweise die Form eines rechteckigen Streifens.

[0018] Wenn der Verfestigungsstrahl in anderer Weise erzeugt wird, kann der Hotspot beispielsweise auch im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet sein.

[0019] Zur Vermeidung von Verzügen an dem Metallblechmaterial hat es sich als günstig erwiesen, wenn ein Hotspot eines Verfestigungsstrahls, welcher die Vorderseite des Metallblechmaterials beaufschlagt, und ein Hotspot eines Verfestigungsstrahls, welcher die Rückseite des Metallblechmaterials beaufschlagt, sich zu mindestens 80%, vorzugsweise zu mindestens 90%, überlappen.

[0020] Das zu härtende Metallblechmaterial kann insbesondere in der Form einer Tafel oder eines von einer Metallblechmaterial-Rolle abgewickelten Bandmaterials vorliegen.

[0021] Das Metallblechmaterial weist eine mittlere Materialstärke von höchstens ungefähr 3 mm, insbesondere von höchstens ungefähr 2 mm, beispielsweise von höchstens ungefähr 1,5 mm, auf.

[0022] Das Metallblechmaterial ist ein Edelstahlblechmaterial.

[0023] Das Edelstahlblechmaterial kann insbesondere einen Chrom-Nickel-Edelstahl umfassen.

[0024] Beispielsweise kann das Edelstahlblechmaterial den Edelstahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 gemäß der EN 10027-2 umfassen.

[0025] Vor dem Beaufschlagen mit dem mindestens einen Verfestigungsstrahl weist das Metallblechmaterial vorzugsweise eine mittlere Ausgangs-Oberflächenhärte von höchstens ungefähr 200 HV auf.

[0026] Die Vickershärte in HV wird dabei durch eine Härtemessung nach DIN EN ISO 6507-1 bestimmt.

[0027] Nach dem Beaufschlagen mit dem mindestens einen Verfestigungsstrahl weist das Metallblechmaterial eine mittlere End-Oberflächenhärte von mindestens ungefähr 300 HV, insbesondere von mindestens ungefähr 400 HV, besonders bevorzugt von mindestens ungefähr 500 HV, auf.

[0028] Um eine optimale Oberflächenstruktur und eine besonders hohe Verfestigung zu erzielen, ist es günstig, wenn der mindestens eine Verfestigungsstrahl aus einem Strahlgut erzeugt wird, bei welchem mindestens 50 Gewichtsprozent des Strahlguts einen größten Teilchendurchmesser von mindestens 0,8 mm aufweisen.

[0029] Es ist für den Fachmann besonders überraschend, dass ein Strahlgut mit einer solch großen Korngröße gerade für die Verfestigungsbestrahlung von relativ dünnem Metallblechmaterial besonders geeignet ist, da Strahlgut mit einer großen Korngröße eine besonders starke Verformung an dem Metallblechmaterial hinterlässt. Die mit dem Strahlgut mit großer Korngröße durchgeführten Versuche haben aber gezeigt, dass mit einem solchen Strahlgut die gewünschte Oberflächenstruktur und die gewünschte Oberflächenhärtung des dünnen Metallblechmaterials erzielbar ist.

[0030] Die Vorrichtung zur Durchführung der Verfestigungsbestrahlung des Metallblechmaterials mit Strahlgut einer solch großen Korngröße muss dazu in der Lage sein, das schwere Strahlgut zu transportieren und zu beschleunigen. Ferner sollte die Aufprallfläche des Strahlguts an dem Metallblechmaterial möglichst genau ansteuerbar sein, und zwar vorzugsweise sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite des Metallblechmaterials.

[0031] Ferner hat es sich als günstig erwiesen, wenn der mindestens eine Verfestigungsstrahl aus einem Strahlgut erzeugt wird, bei welchem mindestens 50 Gewichtsprozent des Strahlguts einen größten Teilchendurchmesser von höchstens 1,0 mm aufweisen.

[0032] Die Teilchen des Strahlguts sind vorzugsweise im Wesentlichen kugelförmig ausgebildet.

[0033] Besonders günstig ist es, wenn im Wesentlichen alle Teilchen des Strahlguts einen größten Teilchendurchmesser im Bereich von ungefähr 0,2 mm bis ungefähr 1,0 mm aufweisen.

[0034] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Metallblechmaterial während der Beaufschlagung mit dem mindestens einen Verfestigungsstrahl relativ zu dem Verfestigungsstrahl bewegt wird.

[0035] Wenn als Metallblechmaterial ein Edelstahlblechmaterial verwendet wird, so weist das verfestigungsbestrahlte Edelstahlblechmaterial eine grau-silbrige Farbe, ähnlich wie Beton oder Stein, auf.

[0036] Die Oberfläche des verfestigungsbestrahlten Edelstahlblechmaterials wirkt matt und gebraucht.

[0037] Durch eine bewusst abgenutzt und gebraucht wirkende Betonoptik mit beabsichtigten Gebrauchsspuren eignet sich das verfestigungsbestrahlte Edelstahlblechmaterial insbesondere zur Verwendung im Bereich von Industrieküchen und "Vintage-Küchen".

[0038] Durch die Oberflächenhärtung ist das verfestigungsbestrahlte Edelstahlblechmaterial besonders kratzunempfindlich.

[0039] Das Metallblechmaterial weist sowohl eine durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete

Vorderseite als auch eine durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete Rückseite auf.

[0040] Die Materialstärke des Metallblechmaterials beträgt höchstens ungefähr 3 mm, insbesondere höchstens ungefähr 2 mm, beispielsweise höchstens 1,5 mm.

[0041] Bei der Erfindung ist vorgesehen, dass das Metallblechmaterial ein Edelstahlblechmaterial ist.

[0042] Das Metallblechmaterial kann insbesondere durch das vorstehend beschriebene Verfahren zum Härten eines Metallblechmaterials hergestellt sein.

[0043] Das Metallblechmaterial wird verwendet bei der Herstellung einer Küchenarbeitsplatte, einer Spüle oder eines Beckens, insbesondere eines Spülbeckens, beispielsweise eines Einzelbeckens oder eines Doppelbeckens, oder zur Herstellung von Dekorflächen, insbesondere im Bereich der Fassadengestaltung oder der Innenraumgestaltung.

[0044] Die vorliegende Erfindung betrifft daher auch ein Metallblechprodukt, nämlich eine Küchenarbeitsplatte, eine Spüle oder ein Becken, insbesondere ein Spülbecken, beispielsweise ein Einzelbecken oder ein Doppelbecken, oder eine Dekorfläche, welches ein Metallblechmaterial umfasst, gemäß Anspruch 3.

[0045] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

[0046] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zur Verfestigungsbestrahlung eines Metallblechmaterials, wobei die Vorrichtung zwei Schleuderräder zur Beaufschlagung einer Vorderseite des Metallblechmaterials mit Verfestigungsstrahlen und zwei Schleuderräder zum Beaufschlagen einer Rückseite des Metallblechmaterials mit Verfestigungsstrahlen umfasst;

Fig. 2 eine Draufsicht von oben auf die Vorrichtung zur Verfestigungsbestrahlung des Metallblechmaterials aus Fig. 1, mit der Blickrichtung in Richtung des Pfeiles 2 in Fig. 1; und

Fig. 3 eine Vorderansicht der Vorrichtung zur Verfestigungsbestrahlung des Metallblechmaterials aus den Fig. 1 und 2, mit der Blickrichtung in Richtung der Pfeile 3 in den Fig. 1 und 2.

[0047] Gleiche oder funktional äquivalente Elemente sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

[0048] Eine in den Fig. 1 bis 3 rein schematisch dargestellte, als Ganzes mit 100 bezeichnete Vorrichtung zur Verfestigungsbestrahlung eines Metallblechmaterials 102 umfasst mehrere, beispielsweise vier, Schleuderräder 104, die jeweils paarweise spiegelsymmetrisch zu einer vertikalen Quermittalebene 106 der Vorrichtung

100 angeordnet und ausgerichtet sind.

[0049] Wie am besten aus Fig. 1 zu ersehen ist, sind insbesondere zwei obere Schleuderräder 104a und 104b spiegelsymmetrisch in Bezug auf die vertikale Quermittelebene 106 angeordnet, und zwei in der Vertikalrichtung 108 von den Schleuderrädern 104a und 104b beabstandete untere Schleuderräder 104c und 104d sind ebenfalls spiegelsymmetrisch zur vertikalen Quermittelebene 106 zueinander angeordnet.

[0050] Jedes der Schleuderräder 104 ist dazu in der Lage, aus einem Strahlgut, welches dem jeweiligen Schleuderrad 104 aus einem (nicht dargestellten) Strahlgutspeicher über eine (ebenfalls nicht dargestellte) Strahlgutzuführvorrichtung zugeführt wird, jeweils einen Verfestigungsstrahl 110 aus Strahlgut-Teilchen zu erzeugen, welcher zu dem Metallblechmaterial 102 hin gerichtet ist.

[0051] Die Schleuderräder 104a bis 104d erzeugen somit die Verfestigungsstrahlen 110a bis 110d.

[0052] Hierfür umfasst jedes Schleuderrad 104 eine schnell um eine Rotationsachse 112 rotierende Turbine mit jeweils mehreren (nicht dargestellten) Schaufeln, welche das zugeführte Strahlgut aufnehmen und beschleunigen, wobei die auf das mitrotierende Strahlgut wirkende Zentrifugalkraft eine Beschleunigung der Strahlgut-Teilchen nach außen und schließlich einen Abwurf der Strahlgut-Teilchen über die jeweilige Schaufelkante mit der bis dahin übertragenen kinetischen Energie aus dem Schleuderrad 104 heraus bewirkt.

[0053] Die Drehrichtung der Schleuderräder 104 ist in Fig. 1 durch die Pfeile 114 angegeben.

[0054] Beispielhafte Trajektorien von Stahlgut-Teilchen nach dem Abwurf aus dem jeweiligen Schleuderrad 104 sind in den Fig. 1 bis 3 durch die Pfeile 116 dargestellt.

[0055] Die Rotationsachsen 112 der Schleuderräder 104 sind vorzugsweise im Wesentlichen horizontal (das heißt im Wesentlichen parallel zur Horizontalrichtung 118) und vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu der vertikalen Quermittelebene 106 der Vorrichtung 100 zur Verfestigungsbestrahlung ausgerichtet.

[0056] Das zu behandelnde Metallblechmaterial 102 ist vorzugsweise als eine im Wesentlichen ebene Tafel 120 ausgebildet, die in ihrer Längsrichtung 122 eine Länge L von beispielsweise ungefähr 3.000 mm bis ungefähr 5.000 mm und in ihrer senkrecht zur Längsrichtung 122 ausgerichteten Querrichtung 124 eine Breite B von beispielsweise ungefähr 800 mm bis ungefähr 2.000 mm aufweist.

[0057] Alternativ hierzu könnte das Metallblechmaterial 102 auch als ein kontinuierliches Bandmaterial ausgebildet sein, das von einer Bandmaterial-Rolle abgewickelt wird.

[0058] Die mittlere Materialstärke oder Dicke D des Metallblechmaterials 102 beträgt vorzugsweise höchstens ungefähr 3 mm, insbesondere höchstens ungefähr 2 mm, beispielsweise höchstens ungefähr 1,5 mm.

[0059] Ferner beträgt die mittlere Materialstärke oder

Dicke D des Metallblechmaterials 102 vorzugsweise mindestens ungefähr 0,5 mm, insbesondere mindestens ungefähr 0,7 mm, beispielsweise mindestens ungefähr 0,8 mm.

[0060] Das Metallblechmaterial 102 ist vorzugsweise ein Edelstahlmetallblechmaterial.

[0061] Beispielsweise kann als Metallblechmaterial 102 der Edelstahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 gemäß der EN 10027-2 verwendet werden.

[0062] Dieses Edelstahlmateriale weist die folgende chemische Zusammensetzung auf: 17,0 bis 19,5 Gewichtsprozent Cr; 8,0 bis 10,5 Gewichtsprozent Ni; maximal 0,07 Gewichtsprozent C; maximal 1,0 Gewichtsprozent Si; maximal 2,0 Gewichtsprozent Mn; maximal 0,045 Gewichtsprozent P; maximal 0,015 Gewichtsprozent S; maximal 0,11 Gewichtsprozent N; Rest Fe.

[0063] Die Ausgangs-Oberflächenhärte dieses Edelstahlblechmaterials beträgt vor der Verfestigungsbestrahlung ungefähr 170 HV bis ungefähr 180 HV.

[0064] Das Metallblechmaterial 102 wird mittels einer (nicht dargestellten) Bewegungsvorrichtung relativ zu den Schleuderrädern 104 der Vorrichtung 100 längs der vertikalen Quermittelebene 106 der Vorrichtung 100 bewegt.

[0065] Dabei wird das Metallblechmaterial 102 vorzugsweise so an der Bewegungsvorrichtung befestigt, dass seine Längsrichtung 122 im Wesentlichen parallel zur Horizontalrichtung 118 und/oder seine Querrichtung 124 im Wesentlichen parallel zu der Vertikalrichtung 108 ausgerichtet ist.

[0066] Die Bewegung des Metallblechmaterials 102 mittels der Bewegungsvorrichtung erfolgt längs einer Bewegungsrichtung 126, welche beispielsweise im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

[0067] Es wäre aber auch möglich, das Metallblechmaterial 102 relativ zu den Schleuderrädern 104 längs einer Bewegungsrichtung 126 zu bewegen, welche im Wesentlichen vertikal verläuft.

[0068] Die Vorschubgeschwindigkeit, mit welcher das Metallblechmaterial 102 relativ zu den Schleuderrädern 104 bewegt wird, beträgt beispielsweise ungefähr 1 m/min.

[0069] Wenn das Metallblechmaterial 102 zwischen den Schleuderrädern 104 hindurchbewegt wird, treffen die meisten der von den Schleuderrädern 104 ausgeworfenen Strahlgut-Teilchen innerhalb eines sogenannten Hotspots 128 des jeweiligen Verfestigungsstrahls 110 auf einer Vorderseite 132 oder auf einer der Vorderseite 132 gegenüberliegenden Rückseite 134 des Metallblechmaterials 102 auf dem Metallblechmaterial 102 auf.

[0070] Die auf die jeweilige Oberfläche des Metallblechmaterials 102 einwirkende Energie der auftreffenden Strahlgut-Teilchen führt zu einer plastischen Verformung des Metallblechmaterials 102 mit damit einhergehender Erhöhung der Versetzungsdichte im Metallgitter der oberflächennahen Schichten des Metallblechmaterials 102.

[0071] Diese Kaltverfestigung äußert sich außerdem

in einem erhöhten Spannungszustand in Form der sogenannten Druckeigenspannung, die in dem Metallblechmaterial 102 vorhandene Zugspannungen kompensiert, äußeren Zugspannungen entgegenwirkt und damit die Dauerfestigkeit des Metallblechmaterials 102 erhöht sowie die Rissbildung und Rissausbreitung erschwert.

[0072] Unter einem Hotspot eines Schleuderrads 104 wird in dieser Beschreibung und in den beigefügten Ansprüchen die kleinste, in Bezug auf das jeweils zugeordnete Schleuderrad 104 ortsfeste Fläche im Bereich einer Oberfläche des Metallblechmaterials 102 verstanden, innerhalb welcher 90 Gewichtsprozent des von dem jeweiligen Schleuderrad 104 ausgeworfenen Strahlguts auf das Metallblechmaterial 102 auftrifft.

[0073] Jeder Hotspot 128 hat die Form eines rechteckigen Streifens, wobei die Breite des Streifens b, das heißt dessen Ausdehnung längs der Rotationsachse 112 des jeweiligen Schleuderrads 104 oder längs der Längsrichtung 122 des Metallblechmaterials 102, beispielsweise ungefähr 10 cm betragen kann, während dessen Höhe h, das heißt dessen Ausdehnung senkrecht zur Rotationsachse 112 und/oder parallel zur Querrichtung 124 des Metallblechmaterials 102, beispielsweise ungefähr 150 cm betragen kann (in den Fig. 1 bis 3 sind die Breite b und die Höhe h eines Hotspots 128 nicht maßstäblich im Verhältnis zu der Länge L und der Breite B des Metallblechmaterials 102 dargestellt).

[0074] Wie am besten aus Fig. 3 zu ersehen ist, sind die übereinander angeordneten Schleuderräder 104a und 104c an der Vorderseite 132 des Metallblechmaterials 102 und die übereinander angeordneten Schleuderräder 104b und 104d an der Rückseite 134 des Metallblechmaterials 102 so angeordnet und ausgerichtet, dass die Hotspots 128a und 128c der Schleuderräder 104a und 104c in der Vertikalrichtung 108 die gesamte Breite B des Metallblechmaterials 102 überdecken und dass die Hotspots 128b und 128d der Schleuderräder 104b beziehungsweise 104d ebenfalls längs der Vertikalrichtung 108 im Wesentlichen die gesamte Breite B des Metallblechmaterials 102 überdecken.

[0075] Die Außenkonturen der Hotspots 128a und 128c sind in Fig. 3 durch die gebrochenen Linien 130a beziehungsweise 130c dargestellt.

[0076] Die Hotspots 128a und 128c von übereinander angeordneten Schleuderrädern 104a und 104c können einander überlappen; eine solche Überlappung ist aber nicht zwingend erforderlich.

[0077] Um eine möglichst homogene Kaltverfestigung des Metallblechmaterials 102 zu erzielen, ist es günstig, wenn der Überlappungsbereich der Hotspots 128a und 128c möglichst gering ist.

[0078] Andererseits ist es zur Vermeidung eines Verzuges des relativ dünnen Metallblechmaterials 102 während der Verfestigungsbestrahlung von Vorteil, wenn die Hotspots 128a und 128b der oberen Schleuderräder 104a und 104b einander möglichst stark überlappen und auch die Hotspots 128c und 128d der unteren Schleu-

derräder 104c und 104d einander möglichst stark überlappen, damit die Beaufschlagung der Vorderseite 132 und der Rückseite 134 des Metallblechmaterials 102 mit den Verfestigungsstrahlen 110 möglichst exakt beidseitig und gleichzeitig erfolgt.

[0079] Vorzugsweise beträgt der Überlappungsbereich der oberen Hotspots 128a und 128b mindestens 90% der Fläche des Hotspots 128a.

[0080] Ferner beträgt der Überlappungsbereich der unteren Hotspots 128c und 128d vorzugsweise mindestens 90% der Fläche des Hotspots 128c.

[0081] In Fig. 3 sind die Außenkonturen 130b und 130d der Hotspots 128b beziehungsweise 128d so eingezeichnet, dass sie mit den Außenkonturen 130a beziehungsweise 130c der Hotspots 128a beziehungsweise 128c zusammenfallen, wie es einer idealen Überlappung von 100% zwischen den Hotspots 128a, 128c an der Vorderseite 132 des Metallblechmaterials 102 mit den Hotspots 128b beziehungsweise 128d an der Rückseite 134 des Metallblechmaterials 102 entspricht.

[0082] Die Beaufschlagung der Vorderseite 132 und der Rückseite 134 des Metallblechmaterials 102 beginnt, sobald eine in der Bewegungsrichtung 126 vorne liegende erste Kante 136 des Metallblechmaterials 102 in den Bereich der Hotspots 128 eintritt und endet, wenn eine in der Bewegungsrichtung 126 des Metallblechmaterials 102 hinten liegende zweite Kante 138 des Metallblechmaterials 102 den Bereich der Hotspots 128 verlässt.

[0083] Bei einer Länge L des Metallblechmaterials 102 von beispielsweise 4.600 mm und einer Vorschubgeschwindigkeit von beispielsweise 1 m/min sowie einer Breite der Hotspots 128 von 10 cm beträgt die Behandlungszeit somit beispielsweise ungefähr 282 Sekunden.

[0084] Der Durchmesser jedes Schleuderrads 104 beträgt beispielsweise ungefähr 380 mm.

[0085] Jedes Schleuderrad 104 kann eine Turbine mit beispielsweise sechs Schaufeln aufweisen.

[0086] Jede Schaufel kann beispielsweise eine Schaufelbreite von 55 mm aufweisen.

[0087] Die Abwurfgeschwindigkeit, mit welcher die Strahlgut-Teilchen aus dem Schleuderrad 104 ausgeworfen werden, kann beispielsweise ungefähr 88 m/s betragen.

[0088] Der Strahlgutdurchsatz pro Schleuderrad 104 kann beispielsweise ungefähr 200 kg/min betragen.

[0089] Die Antriebsleistung jedes Schleuderrads 104 kann beispielsweise ungefähr 11 kW betragen.

[0090] Als Strahlgut kann beispielsweise das Edelstahlstrahlmittel verwendet werden, welches unter der Bezeichnung "Chronital" von der Firma VULKAN INOX GmbH Abrasive Technology, Gottwaldstr. 21, 45525 Hattingen, Deutschland, vertrieben wird.

[0091] Es handelt sich hierbei um ein kugeliges Edelstahl-Strahlgut mit der folgenden chemischen Zusammensetzung: 18 Gewichtsprozent Cr; 10 Gewichtsprozent Ni; 1,8 Gewichtsprozent Si; 1,2 Gewichtsprozent Mn; 0,17 Gewichtsprozent C; Rest Fe.

[0092] Das Strahlgut weist eine austenitische Mikro-

struktur auf.

[0093] Das Schüttgewicht des Strahlguts beträgt beispielsweise ungefähr 4,7 kg/dm³.

[0094] Die Oberflächenhärte des Strahlguts beträgt im Anlieferungszustand beispielsweise ungefähr 300 HV und im betriebsfertigen Gemisch beispielsweise ungefähr 450 HV.

[0095] Das betriebsfertige Gemisch zum Betrieb der Vorrichtung 100 zur Verfestigungsbestrahlung ist beispielsweise wie folgt zusammengesetzt:

50 Gewichtsprozent von Teilchen mit einem Durchmesser von 0,85 mm;

28 Gewichtsprozent von Teilchen mit einem Durchmesser von 0,60 mm;

11 Gewichtsprozent von Teilchen mit einem Durchmesser von 0,425 mm;

8 Gewichtsprozent von Teilchen mit einem Durchmesser von 0,36 mm;

3 Gewichtsprozent von Teilchen mit einem Durchmesser von 0,212 mm.

[0096] Nach der Durchführung der Verfestigungsbestrahlung an dem Metallblechmaterial 102 mit der Werkstoffnummer 1.4301 und einer Materialstärke von 1,0 mm, einer Breite B von 1.500 mm und einer Länge L von 4.000 mm und mit den vorstehend genannten Verfahrensparametern (insbesondere einer Vorschubgeschwindigkeit von 1 m/min und einem Strahlgutdurchsatz von 200 kg/min an jedem Schleuderrad 104 sowie einer Rotationsgeschwindigkeit von 3.000 U/min) ergab eine Messung der Oberflächenhärte (Vickers-Härtemessung nach DIN EN ISO 6507-1) an 18 Punkten der Oberfläche des Metallblechmaterials 102 einen mittleren Wert der Oberflächenhärte von 334 HV und eine Schwankungsbreite der Oberflächenhärte von 233 HV bis 453 HV.

[0097] Das auf die vorstehend beschriebene Weise mittels der Vorrichtung 100 zur Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete Metallblechmaterial 102 kann insbesondere zur Herstellung von Blechzuschnitten für Küchenarbeitsplatten oder zur Herstellung von Falzzuschnitten für gefaltete Spülbecken, insbesondere sogenannte "Null-Radius-Becken", verwendet werden.

[0098] Das verfestigungsbestrahlte Edelstahlblechmaterial weist eine grau-silbrige Farbe, ähnlich wie Beton oder Stein, und vorzugsweise keinen Gelbstich auf.

[0099] Die Oberfläche des verfestigungsbestrahlten Edelstahlblechmaterials wirkt matt und gebraucht.

[0100] Durch die Oberflächenhärtung ist das verfestigungsbestrahlte Edelstahlblechmaterial kratzunempfindlich.

[0101] Das verfestigungsbestrahlte Edelstahlblechmaterial kann mittels der üblichen Techniken, insbesondere Abkanttechnik, Schweißtechnik und Einschweißtechnik, weiterverarbeitet werden.

Patentansprüche

1. Verwendung eines Metallblechmaterials, wobei das Metallblechmaterial (102) eine durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete Vorderseite (132) und eine durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete Rückseite (134) umfasst, wobei die Vorderseite (132) und die Rückseite (134) des Metallblechmaterials (102) zumindest zeitweise gleichzeitig mit jeweils einem Verfestigungsstrahl (110) beaufschlagt worden sind, wobei das Metallblechmaterial (102) ein Edelstahlblechmaterial ist, wobei das Metallblechmaterial (102) nach dem Beaufschlagen mit dem mindestens einen Verfestigungsstrahl (110) eine mittlere End-Oberflächenhärte von mindestens ungefähr 300 HV aufweist und wobei das Metallblechmaterial (102) eine Materialstärke von höchstens ungefähr 3 mm aufweist, zur Herstellung einer Küchenarbeitsplatte, einer Spüle oder eines Beckens oder zur Herstellung einer Dekorfläche, die im Bereich der Fassadengestaltung oder der Innenraumgestaltung verwendet wird.
2. Verwendung nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine Verfestigungsstrahl (110) aus einem Strahlgut erzeugt wird, dessen Teilchen im Wesentlichen alle einen größten Teilchendurchmesser im Bereich von ungefähr 0,2 mm bis ungefähr 1,0 mm aufweisen.
3. Metallblechprodukt, nämlich eine Küchenarbeitsplatte, eine Spüle oder ein Becken, umfassend ein Metallblechmaterial (102), wobei das Metallblechmaterial (102) eine durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete Vorderseite (132) und eine durch Verfestigungsbestrahlung oberflächengehärtete Rückseite (134) umfasst, wobei die Vorderseite (132) und die Rückseite (134) des Metallblechmaterials (102) zumindest zeitweise gleichzeitig mit jeweils einem Verfestigungsstrahl (110) beaufschlagt worden sind, wobei das Metallblechmaterial (102) ein Edelstahlblechmaterial ist, wobei das Metallblechmaterial (102) nach dem Beaufschlagen mit dem mindestens einen Verfestigungsstrahl (110) eine mittlere End-Oberflächenhärte von mindestens ungefähr 300 HV aufweist und wobei das Metallblechmaterial (102) eine Materialstärke von höchstens ungefähr 3 mm aufweist.

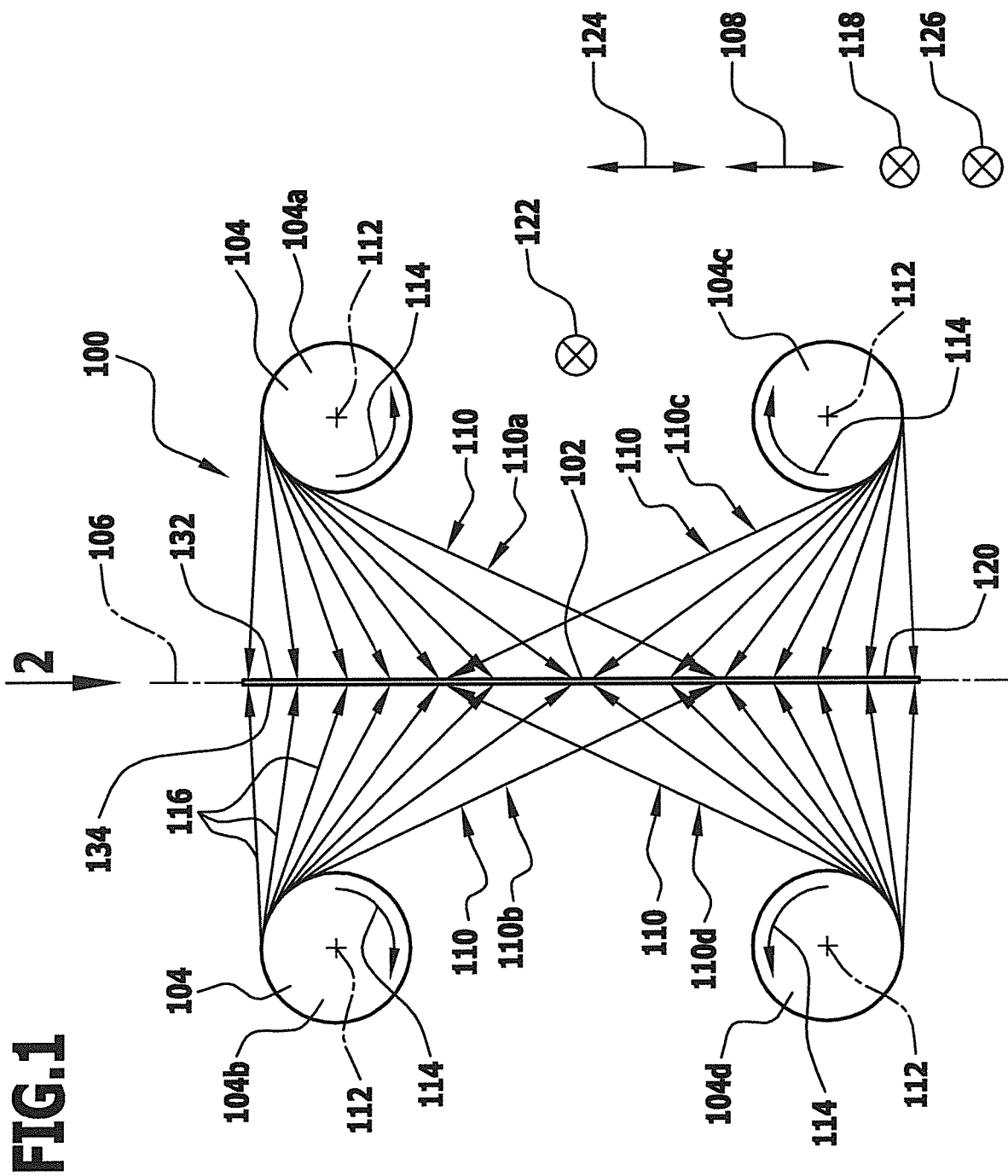
Claims

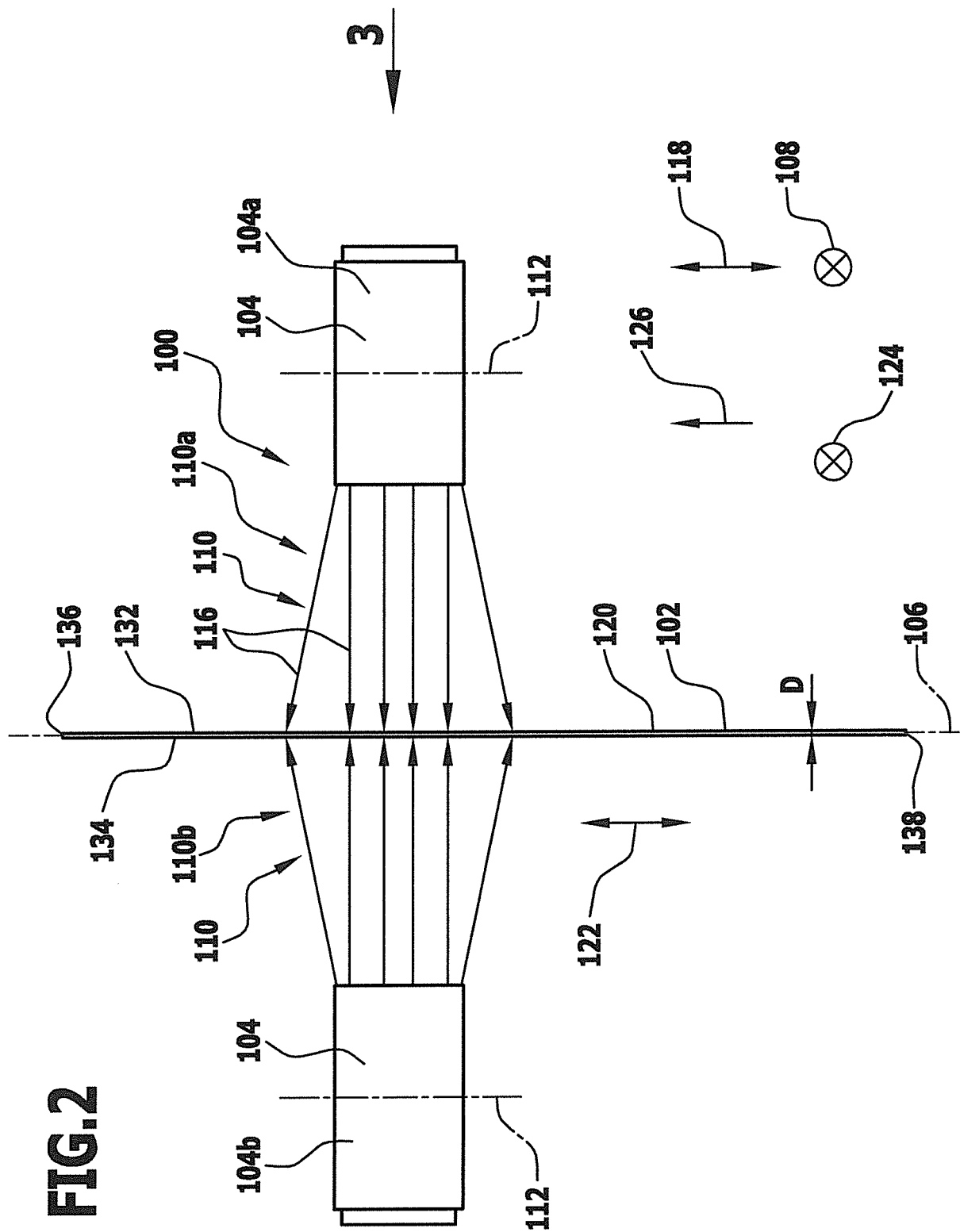
1. Use of a sheet metal material, wherein the sheet metal material (102) comprises a front side (132) surface-hardened by shot peening and a rear side (134) surface-hardened by shot

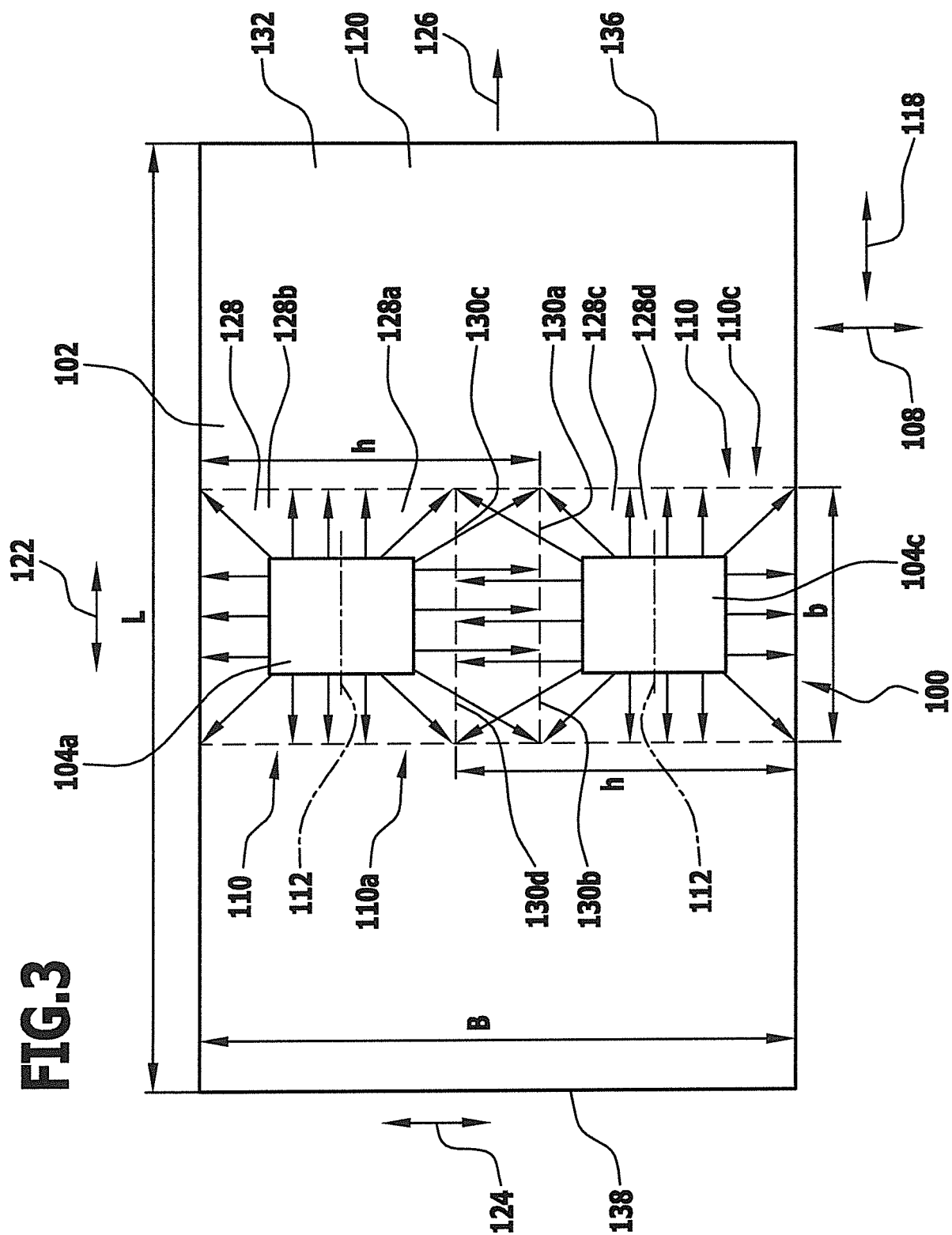
- peening, wherein the front side (132) and the rear side (134) of the sheet metal material (102) have been acted on by a respective shot stream (110) simultaneously at least at times, wherein the sheet metal material (102) is a stainless steel sheet metal material, wherein the sheet metal material (102) has an average final surface hardness of at least about 300 HV after being acted on by the at least one shot stream (110), and wherein the sheet metal material (102) has a material thickness of at most about 3 mm, for producing a kitchen worktop, a sink, or a basin, or for producing a decorative surface that is used in the field of façade design or interior design.
2. Use in accordance with Claim 1, wherein the at least one shot stream (110) is produced from a shot peening medium, the particles of which substantially all have a greatest particle diameter in the range of about 0.2 mm to about 1.0 mm.
3. Sheet metal product, namely a kitchen worktop, a sink, or a basin, comprising a sheet metal material (102), wherein the sheet metal material (102) comprises a front side (132) surface-hardened by shot peening and a rear side (134) surface-hardened by shot peening, wherein the front side (132) and the rear side (134) of the sheet metal material (102) have been acted on by a respective shot stream (110) simultaneously at least at times, wherein the sheet metal material (102) is a stainless steel sheet metal material, wherein the sheet metal material (102) has an average final surface hardness of at least about 300 HV after being acted on by the at least one shot stream (110), and wherein the sheet metal material (102) has a material thickness of at most about 3 mm.
- moins un jet de consolidation (110), une dureté de surface finale moyenne d'au moins environ 300 HV et dans laquelle le matériau en tôle métallique (102) présente une épaisseur de matériau d'environ 3 mm au maximum, pour fabriquer un plan de travail de cuisine, un évier ou un lavabo ou pour fabriquer une face décorative qui est utilisée dans le domaine de la conception de façades ou de l'aménagement intérieur.
2. Utilisation selon la revendication 1, dans laquelle l'au moins un jet de consolidation (110) est généré à partir d'un produit de projection, dont des particules présentent sensiblement toutes un diamètre de particule plus grand dans la plage d'environ 0,2 mm à environ 1,0 mm.
3. Produit en tôle métallique, à savoir plan de travail de cuisine, évier ou lavabo, comprenant un matériau en tôle métallique (102), dans lequel le matériau en tôle métallique (102) comprend un côté avant (132) à surface durcie par projection de consolidation et un côté arrière (134) à surface durcie par projection de consolidation, dans lequel le côté avant (132) et le côté arrière (134) du matériau en tôle métallique (102) ont été soumis au moins temporairement de manière simultanée à l'action de respectivement un jet de consolidation (110), dans lequel le matériau en tôle métallique (102) est un matériau en tôle en acier inoxydable, dans lequel le matériau en tôle métallique (102) présente après avoir été soumis à l'action de l'au moins un jet de consolidation (110) une dureté de surface finale moyenne d'au moins environ 300 HV et dans lequel le matériau en tôle métallique (102) présente une épaisseur de matériau d'environ 3 mm au maximum.

Revendications

1. Utilisation d'un matériau en tôle métallique, dans laquelle le matériau en tôle métallique (102) comprend un côté avant (132) à surface durcie par une projection de consolidation et un côté arrière (134) à surface durcie par une projection de consolidation, dans laquelle le côté avant (132) et le côté arrière (134) du matériau en tôle métallique (102) ont été soumis au moins temporairement de manière simultanée à l'action de respectivement un jet de consolidation (110), dans laquelle le matériau en tôle métallique (102) est un matériau en tôle d'acier inoxydable, dans laquelle le matériau en tôle métallique (102) présente, après avoir été soumis à l'action de l'au







IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19952514 C1 [0004]
- JP 2003211360 A [0005]
- JP 01312029 A [0006]