

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 409/2019
(22) Anmeldetag: 27.12.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2021

(51) Int. Cl.: **B21B 1/095** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP S6123501 A
CN 106269856 A

(71) Patentanmelder:
Peska Manfred Dipl.Ing. Dr.
1080 Wien (AT)

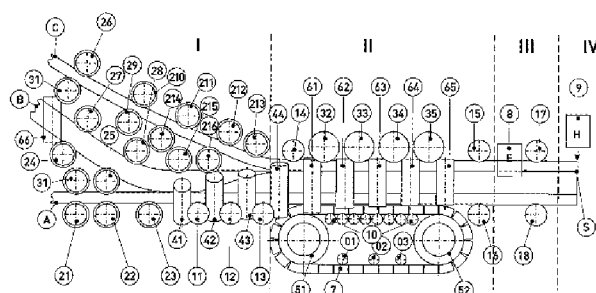
(72) Erfinder:
Peska Manfred Dipl.Ing. Dr.
1080 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur Erzeugung von gegen Zerstörung resistenter Stäbe aus metallischem Verbundwerkstoff**

(57) Verfahren zur kontinuierlichen Produktion von Stäben, die mechanischen, thermischen und chemischen Einwirkungen im Vergleich zu Stahlstäben um ein Vielfaches länger standhalten. Dieser Vorteil beruht auf der Verwendung einer Cr, Ni, Mo - Legierung mit Kaltverfestigungseigenschaften welche einen Reinkupferkern umschließt. Diese Kombination, wird dadurch besonders wirksam, dass der Stahlmantel aus Stahlbändern, welche zuerst eine Textur erhalten haben um einen Reinkupferkern in einem Walzwerk geformt wird. Unter Druck und

- Hitzeeinwirkung füllt der Kupferkern die Textur aus, wodurch ein hervorragender Wärmeübergang vom Stahlmantel auf den die Wärme ableitenden Kupferkern stattfindet, daher eine tragbare Schneidbrennerrüstung chancenlos ist, weiter auch durch Biegen mit einer Hydraulik, der Kupferkern vom Stahlmantel nicht zu trennen ist, schließlich Schneidversuche jeglicher Art zuerst an der Bearbeitungsverfestigung des Stahlmantels, scheitern, schließlich im weichen Kupferkern stecken bleiben.

Figur 1



005819

Zusammenfassung

Verfahren zur kontinuierlichen Produktion von Stäben, die mechanischen, thermischen und chemischen Einwirkungen im Vergleich zu Stahlstäben um ein Vielfaches länger standhalten. Dieser Vorteil beruht auf der Verwendung einer Cr, Ni, Mo - Legierung mit Kaltverfestigungseigenschaften welche einen Reinkupferkern umschließt. Diese Kombination, wird dadurch besonders wirksam, dass der Stahlmantel aus Stahlbändern, welche zuerst eine Textur erhalten haben um einen Reinkupferkern in einem Walzwerk geformt wird. Unter Druck und -Hitzeeinwirkung füllt der Kupferkern die Textur aus, wodurch ein hervorragender Wärmeübergang vom Stahlmantel auf den die Wärme ableitenden Kupferkern stattfindet, daher eine tragbare Schneidbrennerrüstung chancenlos ist, weiter auch durch Biegen mit einer Hydraulik, der Kupferkern vom Stahlmantel nicht zu trennen ist, schließlich Schneidversuche jeglicher Art zuerst an der Bearbeitungsverfestigung des Stahlmantels, scheitern, schließlich im weichen Kupferkern stecken bleiben.

Verfahren zur Erzeugung von gegen Zerstörung resistenter Stäbe aus metallischem Verbundwerkstoff

Die Erfindung betrifft die Entwicklung von Stäben vorzüglich zur Sicherung von Objekten vor gewaltsamen unerwünschten Aktionen. Es zeigt sich wiederholt, dass mechanische Vorkehrungen zur Sicherung von Objekten, wie z.B. Fenstergitter aus Stahl den Angriffen durch technisch bestens ausgerüsteten Einbrechern nicht standhalten können. Als tragbare Einbruchswerkzeuge kommen Diamant und - Spezialtrennscheiben, Schneidbrenner hydraulische Biegeeinrichtungen in Betracht, ferner können Gitter aus Stahl durch wiederholte Benetzung mit korrosiven Agenzien leichter entfernt werden.

Es ist somit die Aufgabe der Erfindung nachhaltigen Widerstand gegen die Einwirkung der genannten zum Einbrechen geeigneten Methoden zu leisten. Je nach Dimension der eingesetzten Stäbe ist zum Durchtrennen eines Stabes von der Dimension 20 x 20 mm bei kombinierten Einsatz aktueller Einbruchswerkzeuge eine Widerstandszeit von wenigstens 10 Minuten gegeben. Die Entfernung eines Elements aus einem Gitter nimmt somit 20 Minuten in Anspruch.

Die Stäbe werden durch thermische Verbindung unter Druck hergestellt, ähnlich dem seit langem in der Technik bekanntem Verfahren des Plattierens, wo auf eine stabile Unterlage, oft Eisen durch Druck und thermische Behandlung eine aus edlerem Metall bestehende dünne Schicht festhaftend aufgebracht wird. Die rechtwinkelig ausgeführten Stäbe, besitzen eine Einlage aus Reinkupfer, mit einer Ummantelung aus hochlegiertem Molybdänstahl, der hohe Biegefestigkeit, Schweißbarkeit und Verfestigung bei mechanischer Bearbeitung aufweist. Eine thermisch und mechanisch beständige Verbindung mit der Kupfereinlage ist ebenso eine Voraussetzung. Zusätzlich sichert eine spezielle Oberflächenstruktur der Stahluummantelung den Kontakt mit der Kupfereinlage.

Ausführungsbeispiel anhand der Erzeugung eines quadratisch geformten Stabes mit 4 cm² Querschnittsfläche.

Das Verfahren verwendet zur Herstellung der Stäbe eine beheizte Walzstraße, mit 4 unterschiedlichen Temperaturzonen wobei am Beginn der Walzstraße in der Temperaturzone (I) bei 600 C° ein Stahlband (A) von 5 mm Stärke und einer Breite, die geeignet ist ein U- Profil mit der gewünschter Dimension

2 x 2 cm zu erzeugen, einem primären Basiswalzwerk(32) welches eine Oberflächentextur (N) aufprägt, zugeführt wird. Ein darüber eingerichtetes Walzwerk positioniert eine Einlage aus reinem Kupfer(B), mit den Maßen 10 x 9,8 mm mittig auf das Stahlband (A), welches im weiteren Verlauf durch seitlich angeordnete Walzen schrittweise zu einem, die Kupfereinlage(B),umschließenden U -Profil (U) umgeformt wird. Sobald die Umformung des Stahlbandes (A)zum U -Profil (U) abgeschlossen ist, wird ein durch das Walzwerk (31) geprägtes Stahlband (C) mit der Dimension 20 x 5 mm auf das U -Profil (U) gelegt und in die Temperaturzone (II), bei einer Temperatur im Bereich von 900 C° weitergefördert, wo Druckwalzen (32 - 35), das gering T -förmig ausgebildete Stahlband (C) auf die Kupfereinlage (B) pressen. Gleichzeitig nimmt ein Unterstützungswerk (7) den Druck der Druckwalzen 32 - 35 auf. Seitlich wird das U -Profil (U) durch die Walzen 61 - 65 gestützt. Nach dem Weitertransport des Verbundwerkstoffes in die Temperaturzone (III) mit 500C° erfolgt eine Verbindung des U -Profils (U) mit dem Stahlband (C) durch Plasmastichlochsweißung. In der Temperaturzone (IV) bei einer Temperatur unter 100 C° erfolgt eine Abtrennung des Verbundwerkstoffes in gewünschter Länge durch Wasserstrahlschneiden.

Fig.1 Ausführungsbeispiel nach dem erfindungsgemäßen

Verfahren zeigt in einer Seitenansicht eine Walzstraße in der ein Stahlband (A),dass durch eine Prägewalze (32) in der Temperaturzone (I),eine Oberflächentextur (N) erhält und im weiteren Prozess durch die Transportspurwalzen (21 - 23) sowie die Walzen (11,12,13) gefördert, weiter durch graduell von waagrechter zunehmend in senkechte Position aufgerichteten Formwalzen (41,42,43,44) zu einem U -Profil (U) umgeformt, welches eine durch die Positionierwalze (66) und Transportspurwalzen (24,25)sowie (27,28,215,216) geförderte Kupfereinlage (B), mit dem Querschnitt 10 x 9,8 mm aufnimmt, weiter ein Stahlband (C), dass über die Prägewalze (31)eine Textur (N) sowie ein geringfügiges T -Profil erhält und mittels der

Spurtransportwalzen (26,29,210,211,212,213,214) bis zur Walze (14) gebracht wird, welche den Kontakt mit der Kupfereinlage (B), herstellt und wo der Eintritt in die Temperaturzone (II) erfolgt, in der die Druckwalzen (31,32,33,34) das Stahlband (C) auf die Kupfereinlage (B) pressen. Hier erfolgt die metallurgische Verbindung zwischen Stahl und Kupfer. Sowohl die seitlichen Stützwalzen (61,62,63,64,65), als auch die von den Tragrollen (10), unterstützte Panzerkette (7), welche über den Antrieb (51,52), gefördert wird, nehmen den Druck der Druckwalzen (31,32,33,34) auf. Über die Walzen (15,16), gelangt der Verbundwerkstoff in die Temperaturzone (III), wo mittels Plasmastichlochschiweißung das Stahlband (C), mit dem U -Profil (U) verschweißt und nach Weitertransport über die Walzen (17,18), in die Temperaturzone (IV), die fertigen Stäbe von einer Wasserstrahlschneidanlage auf gewünschte Längen abgeschnitten werden.

.

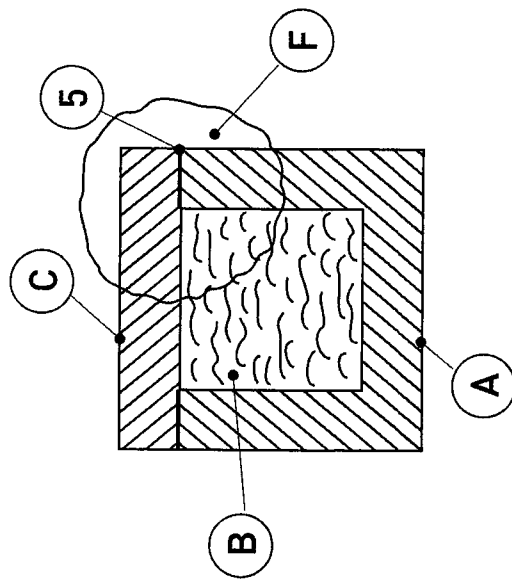
Fig.2 Zeigt gemäß dem Ausführungsbeispiel einen Querschnitt durch einen Stab mit dem zu einem U -Profil (U) geformten Stahlband (A) mit einer aufgeprägten Oberflächentextur (N), weiter eine Kupfereinlage (B), ein heiß aufgedrucktes Stahlband (C), mit einer Oberflächentextur (N) sowie eine Schweißverbindung (S) zwischen einem U -Profil (U) und einem Stahlband (C)

Fig.3 Zeigt die Ansicht (F) mit dem U -Profil (U), der Kupfereinlage (B), dem Stahlband (C), mit einer Randausnehmung, die Oberflächentextur (N) eines Stahlbandes (C) und eine Schweißnaht (S)

Patentansprüche

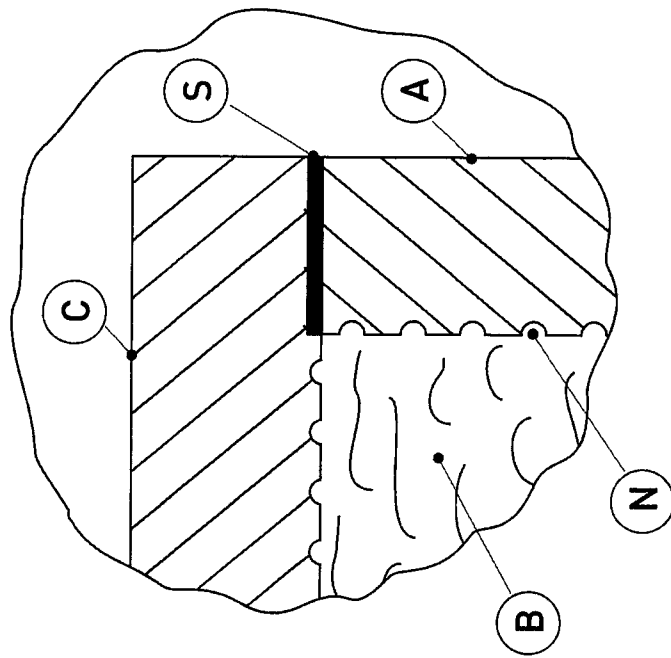
1. Verfahren zur Erzeugung von gegen Zerstörung resistenter Stäbe aus metallischem Verbundwerkstoff, vorzüglich durch metallurgische Verbindung einer Einlage (B) aus Reinkupfer mit einer am Beginn eines Walzprozesses durch die Prägewalzen (32) sowie (31) zwei Stahlbändern (A) und (C) aus einer bearbeitungsverfestigenden Stahllegierung, welche Nickel, Chrom und Molybdän enthält, eine Textur (N) einprägen, wodurch eine innige Verzahnung zwischen einer Kupfereinlage (B) und dem Stahlband (A), welches durch Umformung mittels Formwalzen (41, 42, 43, 44), zu einem U-Profil (U), in dem eine Kupfereinlage (B) fest umschlossen ist, ermöglicht wird, wobei das U-Profil (U) eine Kupfereinlage um 0,2 bis 0,4 überragen kann, weiter das Stahlband (C), welches die Breite des U-Profiles (U) aufweist und durch die Prägewalze (31) zusätzlich an den Rändern eine Querschnittsverminderung von 0,3 bis 0,5 mm erfährt, sodass das Stahlband (C) auf der Kupfereinlage (B) aufliegen kann, weiter wird dann der, zwischen dem zum U-Profil (U) geformten Stahlband (A) und dem Stahlband (C) mit der Kupfereinlage (B) in der Temperaturzone (I) geformte Stab, in der Temperaturzone (II) unter hohem Druck einer metallurgischen Verbindung zwischen der Kupfereinlage (B), dem U-Profil und dem Stahlband (C) unterzogen, wobei gleichzeitig die Kupfereinlage (B) in deren Textur (N) gepresst wird, weiter erfolgt in der Temperaturzone (III) durch eine Plasmastichlochschiweißung (E) eine metallurgische Verbindung (S) zwischen dem U-Profil (U) und dem Stahlband (C), weiter der fertige Stab in der Temperaturzone (IV) in einer Wasserstrahlschneidanlage (H) auf die gewünschte Länge geschnitten werden kann.

Figur 2



Figur 3

Ansicht F



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B21B 1/095 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B21B 1/095 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B21B

Konsultierte Online-Datenbank:

wpi, epodoc, Volltext-Datenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 27.12.2019 eingereichten Ansprüchen 1 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	JP S6123501 A (KAWASAKI STEEL CO) 01. Februar 1986 (01.02.1986) Zusammenfassung und Fig. 6 [online], [ermittelt am 8. Okt. 2020], ermittelt in EPOQUE EPODOC Datenbank & engl. Übersetzung der JP S6123501 A [online], [ermittelt am 8. Okt. 2020], ermittelt in EPODOC Datenbank	1
A	CN 106269856 A (JING YUAN) 04. Januar 2017 (04.01.2017) Zusammenfassung und Fig. 3 [online], [ermittelt am 8. Okt. 2020], ermittelt in EPOQUE EPODOC Datenbank & engl. Übersetzung der CN 106269856 A [online], [ermittelt am 8. Okt. 2020], ermittelt in EPODOC Datenbank	1

Datum der Beendigung der Recherche:

08.10.2020

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

PAVDI Christian

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung von gegen Zerstörung resistenter Stäbe aus metallischem Verbundwerkstoff, durch eine metallurgische Verbindung einer Kupfereinlage (B), aus Reinkupfer mit einer am Beginn in einem Walzprozess durch die Prägewalzen (32), (31), zwei Stahlbändern (A), (C), aus einer bearbeitungsverfestigenden Stahllegierung, welche Nickel, Chrom und Molybdän enthält, eine Textur (N), eingeprägt wird, wodurch eine innige Verzahnung zwischen der Kupfereinlage (B), und dem Stahlband (A), ermöglicht wird, welches Stahlband (A), weiters durch Umformung mittels Formwalzen (41, 42, 43, 44), zu einem U-Profil (U), in dem die Kupfereinlage (B), fest umschlossen ist, verformt wird, wobei das U-Profil (U), die Kupfereinlage um 0,2 mm überragt, weiters erfährt das Stahlband (C), welches die Breite des U-Profiles (U) aufweist und durch die Prägewalze (31) zusätzlich an den Rändern eine Querschnittsverminderung von 0,3 bis 0,5 mm erfährt, sodass das Stahlband (C) auf der Kupfereinlage (B) aufliegt, weiters wird dann das Stahlband (A), zum U-Profil (U), geformt und mit der Kupfereinlage (B), und dem Stahlband (C), in der Temperaturzone (I), bei 600°C zu einem Stab geformt, anschließend dieser Stab in einer Temperaturzone (II), bei 900°C unter hohem Druck einer metallurgischen Verbindung zwischen der Kupfereinlage (B), dem U-Profil (U), und dem Stahlband (C) unterzogen, wobei gleichzeitig die Kupfereinlage (B), in deren Textur (N), gepresst wird, weiters erfolgt in einer Temperaturzone (III), bei 500°C durch eine Plasmastichlochschiweißung (E), eine metallurgische Verbindung (S), zwischen dem U-Profil (U), und dem Stahlband (C), anschließend wird der fertige Stab in einer Temperaturzone (IV), unter 100°C in einer Wasserstrahlschneidanlage (H), auf die gewünschte Länge geschnitten.