



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(51) Int Cl.:
B21B 43/00 (2006.01) **B21B 43/06** (2006.01)
C21D 1/63 (2006.01) **C21D 9/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10450110.1**

(22) Anmeldetag: **27.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(30) Priorität: **04.02.2008 AT 1752008**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
09450016.2 / 2 085 160

(71) Anmelder: **voestalpine Schienen GmbH**
8700 Leoben (AT)

(72) Erfinder:
• **Pfeiler, Hans**
8700 Leoben (AT)
• **Köck, Norbert**
8792 St. Peter- Freienstein (AT)

(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek**
Patentanwälte
Landstraßer Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 06-07-2010 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Einrichtung zum Härten von Schienen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Härten von Schienen (1), insbesondere profilierte Fahrschienen, mit gegebenenfalls jeweils unterschiedlicher Querschnittsform und einer Länge von größer als 50m durch Abkühlen von zumindest einem Teil des jeweiligen Schienenquerschnittes über die gesamte Schienenlänge in einem Kühlmittel, bestehend aus Querverschiebmitteln im Bereich eines Rollganges (2), aus Richtmitteln und Manipulationsgreifer (3) zum Verbringen der Schie-

ne in der Einrichtung, mindestens einem Positioniermittel (4), mit jeweils einem Becken (5) bzw. Trog mit Kühlmittel sowie einem Kühlbett.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass mindestens zwei Becken (5) mit Positioniermitteln (4) axparallel nebeneinander auf gleicher Höhe horizontal angeordnet sind und der für eine Schienenhärtung nutzbare Teil des Kühlmittels (50) im Becken (5) eine Tiefe aufweist, welcher die Höhe des größten Schienenprofiles um mindestens 10% übersteigt.

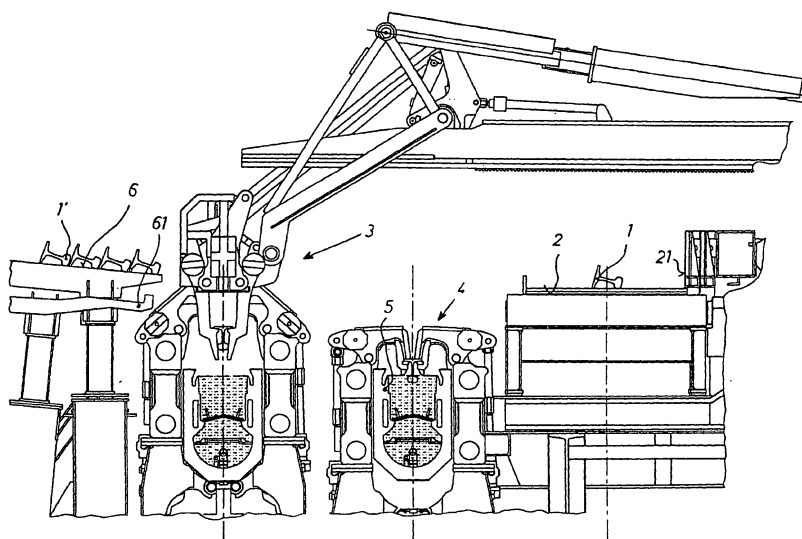


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Härten von Schienen, insbesondere profilierten Fahrschienen, mit gegebenenfalls jeweils unterschiedlicher Querschnittsform und einer Länge von größer als 50m durch Abkühlen von zumindest einem Teil des jeweiligen Schienenquerschnittes über die gesamte Schienenlänge in einem Kühlmittel, bestehend aus Querverschiebemitteln im Bereich eines Rollganges, aus Richt-

[0002] Schienen aus Kohlenstoff enthaltenden, gegebenenfalls niedriglegierten Stählen, die nach dem Walzen auf ein Kühlbett verbracht und erkalten gelassen werden, weisen durchwegs ein perlitisches Gefüge auf, wobei der Werkstoff dementsprechende mechanische Eigenschaften hat. Um den Schienenverschleiß, insbesondere bei hohen Achslasten sowie gegebenenfalls hoher Geschwindigkeit der Züge und in engen Kurven zu verringern, kann gemäß Stand der Technik durch eine besondere Wärmebehandlung die Gefügestruktur derart eingestellt werden, dass zumindest der beanspruchte Schienenkopf eine hohe Härte, eine hohe Abriebfestigkeit und eine geringe Rissinitiation hat, d.h., dass die Schiene im Gleis verbesserte Gebrauchseigenschaften aufweist.

[0003] Eine Einrichtung zum Härten von Schienen durch eine gezielte Ausbildung der Gefügestruktur bei der Abkühlung derselben kann für einen Durchlauf durch eine Sprühkühlvorrichtung oder für ein Tauchen in ein Kühlmittel ausgebildet sein.

[0004] Durchlauf-Sprühkühlanlagen für eine Schienenhärtung sind in der Regel zwar einfach aufgebaut, haben jedoch den Nachteil eines großen Platzbedarfes, benötigen eine aufwändige Technologie und können auch unerwünschte Güteschwankungen der Schienen in einem Produktionsablauf nicht effizient ausschließen. Weiters kann oft in einer Durchlauf-Sprüheinrichtung eine genaue Abstimmung der Kühlung auf wechselnde Querschnittsprofile wie Zungen-, Rillen-, Vignolschienen und dgl. nicht in erforderlichem Masse erfolgen, wobei auch gegebenenfalls ein Verzug bei der Abkühlung von Querschnittsbereichen im Durchlauf zu ungleichen Kühlmittelbeaufschlagungen und somit zu Härteschwankungen des Werkstoffes über die Schienenlänge führt.

[0005] Es wurde schon vorgeschlagen, bei einer Sprühvergütung der Schiene diese unbewegt zu belassen oder nur geringfügig, bevorzugt um den jeweiligen Sprühmitteiabstand, alternierend zu verschieben.

[0006] Weiters ist bekannt, eine Vorrichtung zum thermischen Vergüten von Schienen und/oder von Teilen des Querschnitts von Schienen mit einem oder mehreren Tauchbecken für diese auszubilden.

[0007] Bei sequentieller Herstellung von gehärteten Schienen mit hoher Walzleistung wurde gemäß AT 410

549 B schon vorgeschlagen, mindestens zwei Flüssigkeitskühleinrichtungen jeweils parallel zu einem Ausrichtmittel anzuordnen und Quertransportmittel mit Walzgutaufgaben zwischen den Rollgangsrollen vorzusehen, um ein Verbringen einer Schiene vom Rollgang zu Manipulatoren der Kühleinrichtung und in der Folge von diesen in den Auflagebereich eines Kühlbettes zu bewerkstelligen. Derart kann eine Steigerung der Durchsatzmenge von Schienen durch die Vergüteanlage erreicht werden. Ein Auslaufen aus dem Walzgerüst, ein Ausrichten und ein Drehen der Schiene am Rollgang ist jedoch bei aktivem Ausrichtmittel nicht uneingeschränkt möglich.

[0008] Hier will die Erfindung die Mängel beseitigen und setzt sich zum Ziel, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zum Härten von Schienen, insbesondere von profilierten Fahrschienen, zu schaffen, mit welcher bei hohem Durchsatz mit großer Sicherheit qualitativ hochwertige Schienen wirtschaftlich herstellbar sind.

[0009] Im Einzelnen soll eine Anlage entsprechend der Zielsetzung Manipulationsgreifer für ein ungehindert rasches Verbringen der aus den Walzen auslaufenden Schienen aufweisen, welcher eine axiale Ausrichtung derselben ermöglicht, sowie eine maßgenaue Einbringbarkeit in einem Positioniermittel und/oder ein Ablegen auf ein Übergabemittel und/oder auf ein Kühlbett bewerkstelligt Positioniermittel für ein verzugsfreies Spannen und/oder Abschreckmittel, welches mit einem Positioniermittel zusammenwirkend einsetzbar ist, wobei Steuerungsmittel, durch welche die Anlagenkomponenten aufeinander für ein zyklisches Tauchen des Kopfes und/oder anderer Teile des Querschnittes und/oder der gesamten Oberfläche der Schiene in Verlauf von deren Abkühlung abstimmbare sind,

[0010] Das Ziel wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung erreicht, wenn der Manipulationsgreifer aus Zangen gebildet ist, die Greifarme aufweisen, die jeweils mit Zentrierteilen für ein axiales Ausrichten des Kopfes der Schiene und mit Greifteilen für ein querschnittsfluchtendes Halten des Schienenfußes ausgeformt sind und derart eine maßgenaue Einbringung der Schiene im Positioniermittel und eine Festlegung derselben in diesem ermöglicht ist.

[0011] Die Vorteile, die mit einem erfindungsgemäßen Manipulationsgreifer erreicht werden, sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass dessen fluchtende Zangen Greifarme mit Zentrierteilen und Greifteilen aufweisen, sodass die Schiene unmittelbar nach dem letzten Walzstich und deren Auslaufen am Rollgang in der Walzhitze, also im duktilen bzw. weitgehend plastischen Zustand des Werkstoffes beim Schließen der Zangenteile vorerst kopfseitig axial ausrichtbar ist, worauf ein querschnittsfluchtendes Halten des Schienenfußes erfolgt und dabei Schienen nach axialem Drehen immer gleicher Art in ein Positioniermittel eingebracht oder auf ein Kühlbett aufgelegt werden können. Diese Art der Schieneneinbringung in ein Positioniermittel mit horizontal ausgerichte-

tem, fluchtendem Schienenfuß hängend hat den weiteren Vorteil, dass in diesem die Lage des Schienenfußes immer gleichartig vorliegt und diese gleichbleibende Lage auch bei unsymmetrischen Querschnittsprofilen gesichert werden kann.

[0012] Die Zangen sind dabei um eine gemeinsame Axe zumindest mit einem Winkelbetrag gleichzeitig gleichsinnig drehbar ausgeführt, um Schienen aus unterschiedlichen Rollgang-Positionen, z.B. aus einer Liegeposition kopfseitig ausrichten, querschnittsfluchtend halten und durch axiales Drehen maßgenau in ein Positionierungsmittel einbringen zu können.

[0013] Im Zuge des Austrages der Schiene aus dem Positionierungsmittel kann durch eine Drehung der Zangen die Schiene mit Vorteil in einer gewünschten Querschnitts-Lage auf ein Übergabemittel und/oder auf einem Kühlbett abgelegt werden.

[0014] Mit vorteilhaft hoher Präzision kann ein Verbringen von ausgerichteten Schienen in kurzer Zeit erfolgen, wenn der Manipulationsgreifer mit mehr als zwei Zangen je 10m Beckenlänge gebildet ist.

[0015] Sowohl funktionstechnisch als auch im Hinblick auf das Ausricht- und Greifverhalten ist es günstig, wenn die Zangen mit jeweils einem gleichartig bewegbaren bzw. anstellbaren Greifarm gebildet sind.

[0016] Wenn in vorteilhafter Weise der Manipulationsgreifer und die zugehörigen Verbringungsmittel bestandet mit mehr als der größten Schienenhöhe über dem Rollgang querbewegbar und nur die Greifarme der Zangen teilweise zwischen die Rollen des Rollganges zum Aufnehmen der Schiene vertikal absenkbar sind, bleibt eine Beaufschlagung des Rollgangbereiches mit aus den Walzen auslaufenden Schienen ungestört bezüglich eines gleichzeitigen Verbringens von Schienen in der Härteeinrichtung, was eine hohe Flexibilität und Leistung derselben bzw. einen hohen Durchsatz sicherstellt.

[0017] Das Ziel wird bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art zum Härten von Schienen erfindungsgemäß weiters dadurch erreicht, dass das Positionierungsmittel horizontal fluchtend eine Vielzahl von Haltekomponenten mit Anlagen für den Fuß einer hängend eingebrachten Schiene aufweist, welcher Schienenfuß jeweils auf den Anlagen durch lösbare Spannelemente bzw. Niederhalter verzugs gesichert in Axrichtung der Schiene horizontal festlegbar ist.

[0018] Die mit dem erfindungsgemäßen Positionierungsmittel erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass dieses aus mit großer Genauigkeit horizontal fluchtenden Haltekomponenten mit jeweils zwei Anlagen und zwei Niederhalter gebildet sind. Derart kann eine Schiene aus der Walzhitze mit austenitischem Gefüge, die von einem Manipulationsgreifer axial ausgerichtet in einer bestimmten gewünschten Lage in die Haltekomponenten mit jeweils zwei Anlagen für den Fuß der Schiene eingelegt wird, durch jeweils zwei Spannelemente verschiebungs- und verwindungssicher festgelegt werden, welche Festlegung auch bei einem Einwirken

großer Kräfte, z.B. in einer Abkühlphase des Schienenkopfes, mit hoher Genauigkeit erhalten bleibt. Die Haltekomponenten und die Niederhalter bzw. Spannelemente für den Schienenfuß sind in Längserstreckung des Positionierungsmittels jeweils gleicherarts vorgesehen, sodass mit Vorteil keinerlei Biegemomente bei der Festlegung der Schiene entstehen.

[0019] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn die Schiene beidseitig durch eine Anlage und ein lösbares Spannelement für den Schienenfuß einer Komponente des Positionierungsmittels unbewegbar gehalten ist und die übrigen Anlagen und Elemente der jeweiligen Komponenten eine Verschiebung in Schienenlängsrichtung zulassen. Dadurch kann auch während der Abkühlung bzw. Wärmebehandlung die Schiene in einer gewünschten Querschnitts-Position stabilisiert sein, wobei die durch die Werkstoffkontraktion gegebene Verkürzung durch eine Verschiebung frei von Oberflächenbeschädigungen erfolgt.

[0020] Erreicht wird ein Ziel bei einer Einrichtung zum Härten von Schienen gemäß Oberbegriff des Hauptanspruchs auch dadurch, dass mindestens zwei Becken mit Positionierungsmitteln axparallel nebeneinander auf gleicher Höhe horizontal angeordnet sind und der für eine Schienenhärtung nutzbare Teil des Kühlmittels im Becken eine Tiefe aufweist, welche die Höhe des größten Schienenprofils um mindestens 10% übersteigt.

[0021] Die Vorteile dieses Merkmales der Erfindung sind hauptsächlich begründet durch eine mittels zwei Becken, die axparallel angeordnet sind, erreichte hohe Leistung und insbesondere Flexibilität der Härteeinrichtung und durch deren mittels steuerbaren Positionierungsmittel universelle Einsatzmöglichkeit gegebenenfalls für ein sequentielles, vollumfängliches Kühlen und/oder ein Kühlen von Teilen des Querschnitts beispielsweise ausschließlich des Kopfes oder der Lauffläche einer Schiene im Kühlmedium. Es ist mit der Einrichtung nach der Erfindung auch möglich, eine Vielzahl von Tauchparametern für die Schienen im Kühlmittel bei deren Härtung anzuwenden und somit eine gewünschte Gefügeverteilung über den Schienenquerschnitt zu erreichen.

[0022] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Becken bodenseitig zumindest einen Kühlmiteleinlass je 1.5m Beckenlänge auf, durch welchen jeweils ein geregelter Kühlmittelstrom zuführbar ist, wobei vorzugsweise im Becken oberhalb der Kühlmiteleinlässe zu diesem abgedichtet distanziert zumindestens eine gelochte bzw. durchströmbare Platte angeordnet und/oder in Fließrichtung des Kühlmittels nachgeordnet eine Platte mit Düsen oder mit Kanälen eingesetzt ist (sind).

[0023] Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen kann die örtliche Kühlintensität des Kühlmittels für die Querschnittsoberflächenbereiche über die Schienenlängserstreckung gleichgehalten und in der Folge gewünscht hohe gleichbleibende Güte in der Herstellung von gehärteten Schienen erreicht werden.

[0024] Wenn, nach einer Ausführungsform der Erfin-

dung im Becken und/oder in den Zuleitungen Ableitungsmittel für das Kühlmittel angeordnet sind, die zur kurzzeitigen Entleerung des Beckens offenstellbar sind, kann z.B. bei einem Störfall in kürzest möglicher Zeit das Kühlmittel aus dem Becken ausgetragen werden, wodurch die Schienenhärtung unterbrochen ist. Diese Härtingsunterbrechung erbringt einen Schutz der Einrichtung und ein leichteres Ausbringen einer bei Anlagenstörung im Becken gehaltenen Schiene.

[0025] Das gesetzte Ziel der Erfindung, eine neue Einrichtung zum Härten von Schienen mit unterschiedlich effektiven örtlichen Kühlintensitäten über deren Querschnitt zu schaffen, wird auch dadurch erreicht, dass das Becken und die Anlagen und die lösbaren Spannmittel für den Fuß der hängenden Schiene aller Komponenten des Positioniermittels zur Einbringung der Schiene in das Kühlmittel gleichzeitig vertikal relativ zueinander gesteuert bewegbar und eine jeweilige vertikale Halteposition und Zeitdauer in dieser einstellbar sind.

[0026] Mit Vorteil sind derart gewünschte Gefügeausbildungen und auch Gefügebereiche mit unterschiedlicher Mikrostruktur über den Querschnitt von Schienen erreichbar, wodurch derartige Schienen mit einem für besondere Beanspruchungen günstig ausgebildeten Eigenschaftsprofil herstellbar sind.

[0027] Um bei Schienen gegebenenfalls mit verschiedenen Querschnittsprofilen die Kopfhärte und die Verteilung der mechanischen Materialeigenschaften über den Querschnitt optimieren zu können, kann vorgesehen sein, dass die Anlage und die Spannmittel für den Fuß der hängenden Schiene aller Komponenten des Positioniermittels gleichzeitig horizontal quer zum Becken einstellbar sind.

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einem Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert, wobei hilfsweise im Text eine Bezugszeichenliste nachgeordnet ist. Es zeigen

Fig. 1 Einrichtung zum Härten von Schienen im Querschnitt senkrecht zur Schienenlängsaxe

Fig. 2 Schiene in Zangen eines Manipulationsgreifers

Fig. 3 Positioniermittel und Becken senkrecht zur Schienenlängsaxe

Fig. 4 Querschnittsprofile von Schienen

[0029] Zur Erleichterung des Überblickes hinsichtlich der Funktionsteile der Einrichtung soll die nachfolgend angegebene Bezugszeichenliste dienen:

- 1 Schiene
- 11 Schienenfuß
- 12 Schienenkopf
- 1Z Zungenschiene
- 1 R Rillenschiene
- 1 V Vignolschiene
- y Fußmittelaxe

- x Kopfmittelaxe
- A Axabweichung
- H Schienenhöhe
- 2 Rollgang
- 21 Querverschiebemittel
- 3 Manipulationsgreifer
- 30 Zangen
- 31,31' Greifarme
- 311,311' Greifteile
- 312,312' Zentrierteile
- 4 Positioniermittel
- 40,40' Haltekomponenten
- 41,41' Anlagen
- 42,42' Spannelemente
- 5 Becken (Trog)
- 50 Kühlmittel
- 51 Durchströmbare Platte
- 52 Düsenplatte
- 53 Kühlmittelenkeinrichtung
- 54 Kühlmittleinlass
- 6 Kühlbett
- 61 Übergabemittel

[0030] In Fig. 1 ist im Querschnitt eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Eine Schiene 1 wird nach dem Stich im letzten Walzkaliber (nicht dargestellt) auf einen Rollgang 2 verbracht und durch ein Querschiebemittel 21 auf diesem positioniert.

[0031] Von einer Position am Rollgang 2 erfolgt eine Aufnahme einer Schiene 1 mittels eines Manipulationsgreifers 3, welcher über die Länge der Schiene 1, wie in Fig. 2 dargestellt, eine Vielzahl von Zangen 30 mit Greifarmen 31,31' besitzt. Die Greifarme 31,31' sind jeweils mit Zentrierteilen 312,312' zur axialen Ausrichtung eines Schienenkopfes 12 und mit Greifteilen 311,311' für ein hängendes Halten eines Schienenfußes 11 ausgeformt, wobei ein Abstand von den Flanschenden vom Schienenfuß 11 zu den Greifarmen 31,31' vergrößert ist, um unterschiedliche Schienenprofile, wie in Fig. 4 als 1Z, 1 R, 1V, dargestellt, kopfseitig axial durch Zentrierteile 312,312' von Zangen 30 auszurichten.

[0032] Ein in Fig. 1 dargestellter erfindungsgemäßer Manipulationsgreifer 3 ist derart ausgebildet, dass dieser eine Schiene 1 in einer Liegeposition am Rollgang 2 von diesem mittels einer Vielzahl von Zangen 30 über die Schienenlänge positionsgerecht aufgreift und durch Halten mit den Greifarmen 31,31' axial ausrichtet. Die Zangen 30 sind gemeinsam durch maschinentechnisch ausgebildete Teile bei gleichzeitigem Spannen der Zentrierteile 312,312' senkrecht zur Schienenaxe vertikal, horizontal und drehend bewegbar, sodass eine seitlich liegende Schiene vom Rollgang 2 aufgenommen, axial gerichtet, in eine hängende Position mit horizontaler Fußfläche gedreht, in ein Positioniermittel 4, wie in Fig. 3 gezeigt, auf Anlagen 41,41' einbringbar ist.

[0033] Nach gleicher Art ist, wie Fig. 1 zeigt, eine Schiene 1,1' vom Rollgang 2 oder von einem Positioniermittel 4 aufnehmbar und auf ein Kühlbett 6 oder auf ein

Übergabemittel 61 ablegbar.

[0034] Ein erfindungsgemäßes Positioniermittel 4 ist in Fig. 3 dargestellt und weist über die Länge einer Schiene 1 Haltekomponenten 40, 40' mit Anlagen 41,41' auf, in welche die Schiene 1 axial gerichtet einlegbar ist. Spannelemente 42,42' sind in Richtung zu den Anlagen 41,41' hin an die Flanschenden eines Schienenfußes 11 anstellbar. Positioniermittel 4 und Becken 5 mit Kühlmittel 50 wirken beim Härtevorgang von Schienen 1 zusammen.

[0035] Nach der Erfindung sind, wie aus Fig. 1 hervorgeht, in der Einrichtung mindestens zwei Becken 5 mit Kühlmittel 50 axparallel nebeneinander angeordnet, wobei jeweils der für eine Härtung einer Schiene 1 nutzbare Teil des Kühlmittels 50 im Becken 5 eine Tiefe aufweist, die größer ist als die maximale Schienenhöhe, um ein vollumfängliches Tauchen derselben in die Kühlflüssigkeit 50 zu ermöglichen.

[0036] Wie in Fig. 3 dargestellt, sind Kühlmittleinlass 54 und Kühlmittellenkeinrichtungen 53 im Becken 5 bodenseitig angeordnet, wobei zur Vergleichmäßigung der Strömungsgeschwindigkeit des Kühlmittels 50 beim Anströmen einer Schiene 1 über die gesamte Länge des Beckens 5 durchströmbare Platten 51 und/oder Düsenplatten 52 zum Tauchraum hin einsetzbar sind.

[0037] Positioniermittel 4 für Schienen 1 und Becken 5 mit Kühlmittel 50 wirken, wie vorher erwähnt, zusammen und sind mittels Steuereinrichtungen (nicht dargestellt) relativ zueinander bewegbar und zumindest in den Positionen "Tauchen von Querschnittsteilen" und/oder "Kopfhärtung" und/oder "vollumfängliche Tauchhärtung" für Zeitspannen positionierbar.

[0038] Für unterschiedliche Querschnittsprofile von Schienen 1, wie dies für eine Zungenschiene 1 Z, eine Rillenschiene 1 R im Vergleich mit einer Vignolschiene 1 V in Fig. 4 dargestellt ist, können Axabweichungen A_z , A_r zwischen Kopfx x und Fußaxe y gegeben sein. Um jeweils unabhängig vom Querschnittsprofil zentral die Hauptmasse eines Schienenkopfes 12 im Tauchbecken 5 einer Anströmung vom Kühlmittel 50 auszusetzen, ist eine den Axabweichungen A_z, A_x entsprechende horizontale, axparallele Positionierung von Positioniermittel 4 und Becken 5 einrichtbar..

Trog mit Kühlmittel sowie einem Kühlbett (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Becken (5) mit Positioniermitteln (4) axparallel nebeneinander auf gleicher Höhe horizontal angeordnet sind und der für eine Schienenhärtung nutzbare Teil des Kühlmittels (50) im Becken (5) eine Tiefe aufweist, welcher die Höhe des größten Schienenprofils um mindestens 10% übersteigt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Becken (5) bodenseitig zumindest einen Kühlmittleinlass je 1,5m Beckenlänge aufweist, durch welchen jeweils ein geregelter Kühlmittelstrom zuführbar ist, wobei vorzugsweise im Becken (5) oberhalb der Kühlmittleinlässe distanziert mindestens eine gelochte bzw. durchströmbare Platte (51) angeordnet und/oder in Fließrichtung des Kühlmittels nachgeordnet eine Düsenplatte (52) mit Kanälen eingesetzt ist (sind).
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Becken (5) und/oder in den Zuleitungen Ableitungsmittel für das Kühlmittel angeordnet sind, die zur kurzzeitigen Entleerung des Beckens (5) offenstellbar sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Härten von Schienen (1), insbesondere profilierte Fahrschienen, mit gegebenenfalls jeweils unterschiedlicher Querschnittsform und einer Länge von größer als 50m durch Abkühlen von zumindest einem Teil des jeweiligen Schienenquerschnittes über die gesamte Schienenlänge in einem Kühlmittel, bestehend aus Querverschiebemitteln im Bereich eines Rollganges (2), aus Richtmitteln und Manipulationsgreifer (3) zum Verbringen der Schiene in der Einrichtung, mindestens einem Positioniermittel (4), mit jeweils einem Becken (5) bzw.

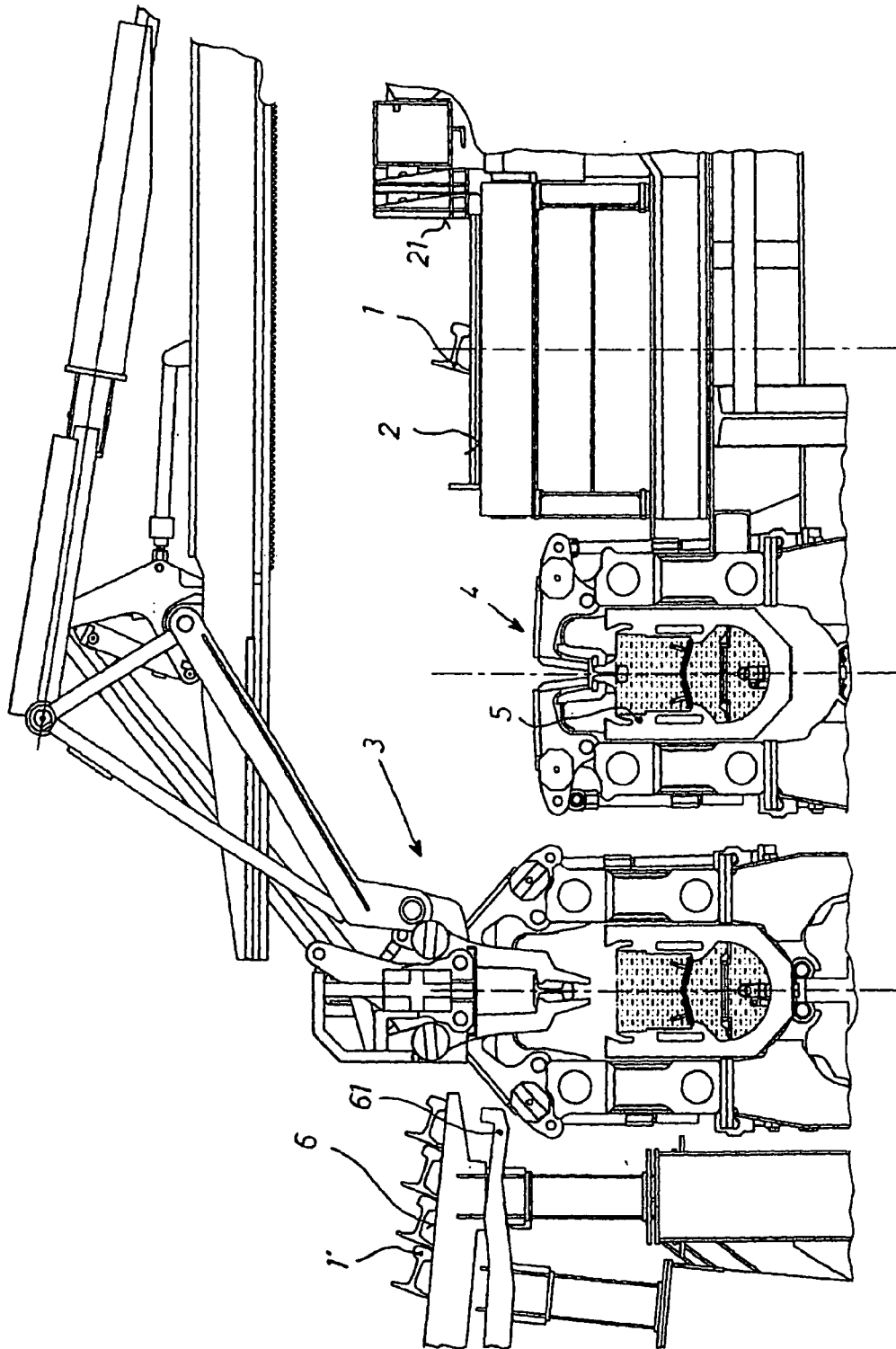


Fig. 1

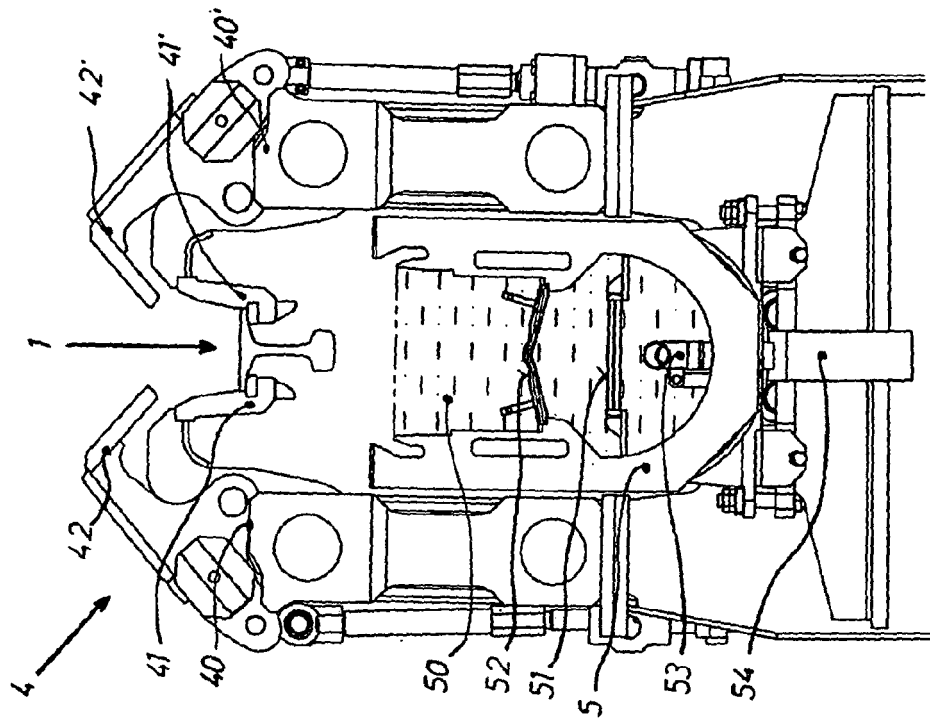


Fig. 3

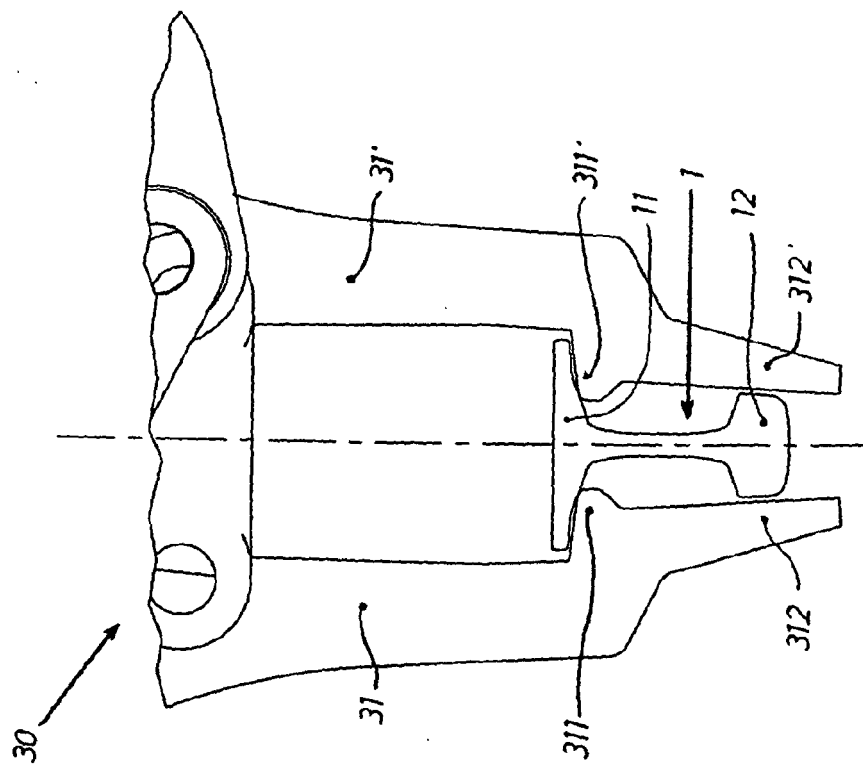


Fig. 2

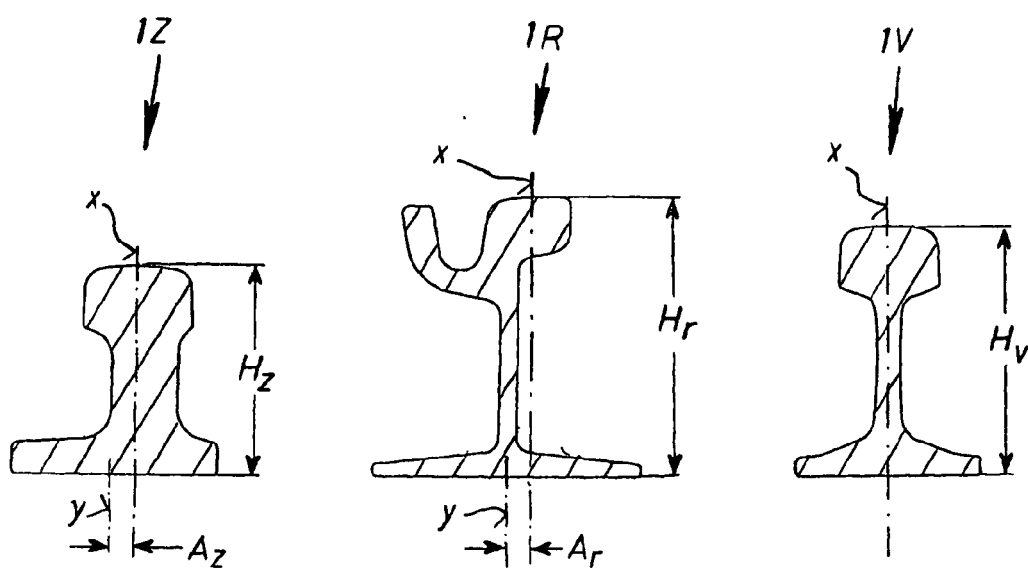


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 45 0110

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	AT 410 549 B (VOEST ALPINE SCHIENEN GMBH & CO KG [AT]) 26. Mai 2003 (2003-05-26)	1	INV. B21B43/00 B21B43/06 C21D1/63 C21D9/06
A	* Seite 4, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 9; Abbildung 1 * * Seite 2, Zeile 5 - Zeile 14 *	2,3	
A	EP 1 160 341 A (VOEST ALPINE SCHIENEN GMBH & C [AT] VOESTALPINE SCHIENEN GMBH [AT]) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) * Spalte 5, Absatz 31 - Spalte 6, Absatz 34; Abbildungen 1-4 *	1-3	
A	GB 266 730 A (MAXIMILIANSHUETTE EISENWERK) 1. Dezember 1927 (1927-12-01) * Seite 1, Zeile 73 - Seite 2, Zeile 69; Abbildungen 1-4 *	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B C21D
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 2. September 2010	Prüfer Forciniti, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 45 0110

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-09-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 410549	B	26-05-2003	WO 03023076 A2	20-03-2003
			AT 371045 T	15-09-2007
			AU 2002332945 B2	20-10-2005
			BR 0212448 A	17-08-2004
			CA 2460493 A1	20-03-2003
			CN 1555421 A	15-12-2004
			EP 1425426 A2	09-06-2004
			ES 2290357 T3	16-02-2008
			HR 20040245 A2	28-02-2005
			HU 0401703 A2	29-11-2004
			JP 4176635 B2	05-11-2008
			JP 2005501972 T	20-01-2005
			MX PA04002310 A	08-04-2005
			PL 197074 B1	29-02-2008
			RU 2275434 C2	27-04-2006
			UA 73688 C2	15-06-2004
			US 2003047852 A1	13-03-2003

EP 1160341	A	05-12-2001	AT 409268 B	25-07-2002
			AU 778188 B2	18-11-2004
			AU 4618701 A	06-12-2001
			BR 0102154 A	13-02-2002
			CA 2349321 A1	29-11-2001
			CN 1327074 A	19-12-2001
			CZ 20011818 A3	13-02-2002
			DE 50107654 D1	17-11-2005
			DK 1160341 T3	27-02-2006
			ES 2247050 T3	01-03-2006
			HR 20010411 A2	31-12-2001
			HU 0102212 A2	28-01-2002
			JP 2002047516 A	15-02-2002
			PL 347667 A1	03-12-2001
			RU 2226557 C2	10-04-2004
			SK 7202001 A3	03-12-2001
			TW 499335 B	21-08-2002
UA 76693 C2	17-12-2001			
US 6432230 B1	13-08-2002			

GB 266730	A	01-12-1927	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- AT 410549 B [0007]