

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **78101138.2**

Int. Cl.²: **B 21 B 45/02**

Anmeldetag: **13.10.78**

Priorität: **09.11.77 DE 2750085**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.79 Patentblatt 79 10

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LU SE

Anmelder: **SIEMAG transplan Gesellschaft mit beschränkter Haftung**
Obere Industriestrasse 5
D-5902 Netphen 1(DE)

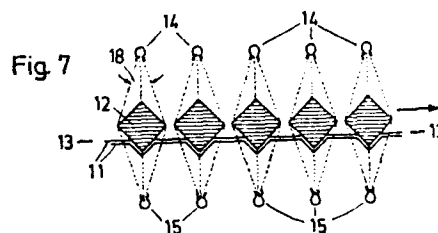
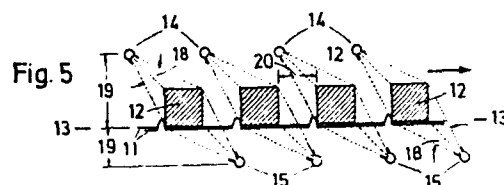
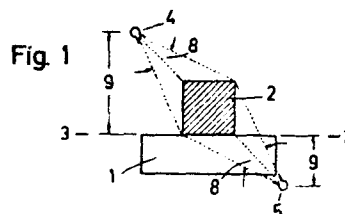
Erfinder: **Ganseuer, Horst**
am alten Hahn 11
D-5910 Kreuztal-Eichen(DE)

Vertreter: **Hemmerich, Friedrich Werner et al,**
Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Knüppeln.

Knüppel (2, 12) von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt sollen durch Besprühen mit konvergierenden Wasserstrahlen von entgegengesetzten Seiten gekühlt werden. Hierzu werden die Knüppel (2, 12) entlang ihrer Diagonalen sowie gleichzeitig und gleichmäßig an allen Umrißflächen von den Wasserstrahlen beaufschlagt.

Auf einer Transportvorrichtung (1, 11) werden die Knüppel (2, 12) an sich gegenüberliegenden Spritzdüsen (4, 5, 14, 15) vorbeigeführt, deren Spritzbreite auf die Gesamtbreite der ihnen zugewendeten Knüppelfläche abgestimmt ist.



26. September 1978

f.schm

40 601

P 27 50 085.2-14

SIEMAG transplan GmbH, 5902 Netphen 1

Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Knüppeln.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Kühlen von mittels einer Transportvorrichtung bewegten Knüppeln quadratischen oder rechteckigen Querschnitts mit Wasser, bei dem die Knüppel gleichzeitig von zueinander entgegengesetzten Seiten her von konvergierenden Wasserstrahlen beaufschlagt werden.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung dieser Gattung ist bereits durch die DE-OS 22 63 755 bekannt geworden.

Diese sogenannte Sprühkühlung hat gegenüber der Tauchkühlung den wesentlichen Vorteil, daß das Walzgut bzw. der Strangguß auf dem Weg über die vorgegebene Kühlstrecke mit genau definierten Wassermengen beaufschlagt werden kann, sodaß sich der Kühlvorgang leicht optimal einstellen läßt.

Wie sich aus der DE-OS 22 63 755 ergibt hat jedoch die Praxis gezeigt, daß sich bei der Sprühkühlung von Walz-Stranggußknüppeln quadratischen oder rechteckigen Querschnitts beträchtliche Schwierigkeiten ergeben, und zwar insofern als diese Knüppel sich unter der Einwirkung des aufgesprühten Wassers relativ krümmen und/oder verwinden und sich dann nur nach vorherigem Richten weiterverarbeiten lassen.

Das unerwünschte Krümmen und/oder Verwinden der Walz- bzw. Stranggußmittel ist offenbar auf die Tatsache zurückzuführen, daß versucht wurde, bei der Kühlbehandlung von Knüppeln die Sprühkühlung in der gleichen Art und Weise durchzuführen, wie bei der Kühlung von Brammen, Blöcken und Walzband.

Hierdurch ergibt sich eine unterschiedliche Beaufschlagung der verschiedenen Walzgut- bzw. Strangußflächen mit Sprühwasser. Während die unterschiedlich starke Flächenbenetzung bei Blöcken, Brammen und Walzband zu keinen nachteiligen Folgen führt, weil dort ein optimaler Wärmeabtransport über die größeren Werstückflächen stattfindet, hat die unterschiedliche Flächenbenetzung bei den im Querschnitt quadratischen oder rechteckigen Knüppeln die Entstehung erheblicher Wärmespannungen zur Folge, die dann zwangsläufig ein Krümmen und/oder Verwinden derselben nach sich zieht.

Nach der DE-OS 22 63 755 soll nun diesen Nachteilen dadurch entgegengewirkt werden, daß zusätzlich zu den die parallel zur Transportebene der Knüppel liegenden Umrißflächen beaufschlagenden, konvergierenden Wasserstrahlen noch weitere Wasserstrahlen in die Abstandsspalte zwischen die nebeneinanderliegenden Knüppel gerichtet werden. Diese in die Abstandsspalte gerichteten Wasserstrahlen werden dabei nicht nur näher an der Transportebene erzeugt, sondern mit ihnen wird das Kühlmittel außerdem noch in einer größeren Menge gefördert, als sie dem Sättigungsbereich der Kühleffektkurve entspricht.

Dieses bekannte Verfahren bzw. diese bekannte Vorrichtung hat aber beträchtliche Nachteile. So wird durch die Benutzung der zusätzlichen Spaltwasserstrahlen nicht nur eine beträchtlich größere Kühlwassermenge benötigt, sondern die Effektivität der Spaltwasserstrahlen mit Hinblick auf die Vermeidung übermäßiger Wärmespannungen ist auch davon abhängig, daß die Spaltbreite zwischen den einander benachbarten Knüppeln möglichst exakt auf ein Maß eingestellt wird, das immer einem bestimmten Bruckteil der Querschnittshöhe der Knüppel entspricht.

Außerdem besteht hierbei die Notwendigkeit, den Abstand zwischen benachbarten Spalt-Wasserstrahlen immer möglichst exakt auf die Querschnittsbreite der zu kühlenden Knüppel einzustellen, sodaß bei einem Wechsel des Walzprogramms

umfangreiche und aufwendige Justierarbeiten notwendig werden.

Durch die US-PS 3,889,507 gehören ferner ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Kühlen eines einzelnen Walzgutstranges zum Stand der Technik, bei dem bzw. in der jeweils mehrere bspw. sechs gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnete, konvergierende Strahlen auf die Walzgut-Umfangsflächen gerichtet werden. Hierbei treffen jedoch die Kühlwasserstrahlen jeweils nur begrenzte Umfangsbereiche des Walzstranges, während die dazwischen liegenden Umfangsbereiche nur von dem abfließenden Wasser benetzt werden. Daher sind in diesem Falle mehrere, bspw. zwei in Durchlaufrichtung des Walzstranges hintereinander angeordnete Kühlzonen vorgesehen, innerhalb welchen die Wasserstrahlen in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt auf die Walzstrang-Umfangsfläche treffen.

Die eigenartige Wirkungsweise dieser bekannten Art der Sprühkühlung kann aber das Entstehen von Wärmespannungen im Walzgutstrang ebenfalls gänzlich vermeiden. Außerdem ist sie nur für das Kühlen von Rund- oder Polygonquerschnitten geeignet. Schließlich erfordert sie auch eine Kühlstrecke, deren Länge mindestens doppelt so groß wie die maximale Knüppellänge bemessen werden muß.

Schließlich ist es für das Kühlen von Walz- und Stranggüßknüppeln unter Verwendung eines sogenannten Wendekühlbettes durch die DE-OS 23 61 305 auch bekannt, neben Reihen von Luftdüsen auch noch Reihen von Wasserdüsen vorzusehen, aus denen Sprühstrahlen auf die Walzgut-Umrißflächen gerichtet werden, während die Knüppel durch den Betrieb des Wendekühlbettes um ihre Längsachse verlagert werden.

Auch in diesem Falle kann jedoch das Entstehen von Wärmespannungen nicht völlig vermieden werden, weil nämlich die Wasserstrahlen jeweils nur verhältnismäßig kurzzeitig und dann immer nur auf einen Teil der Knüppel-Umfangsflächen einwirken können.

Ein optimales Kühlergebnis wird also auch hier nicht erreicht.

Zweck der Erfindung ist es, die den bekannten Arten der Sprühkühlung für Walz- bzw. Stranggußknüppel anhaftenden Nachteile zu beseitigen.

Daher ist es Ziel der Erfindung, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Sprühkühlung von mittels einer Transportvorrichtung bewegten Knüppeln aufzufinden, das bzw. die dem Entstehen unterschiedlicher Wärmespannungen im Walzgut optimal entgegenwirkt.

In Verfahrenstechnischer Hinsicht wird dieses Problem im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Knüppel entlang oder annähernd entlang ihrer Diagonalen sowie gleichzeitig und gleichmäßig an allen Umrißflächen von Wasserstrahlen beaufschlagt werden.

Es wird also dafür gesorgt, daß die von entgegengesetzten Seiten herkommenden Wasserstrahlen richtungsmäßig so eingestellt sind, daß sich für sämtliche Knüppelflächen gleiche Kontaktzeiten (Berührungszeit des Wassers mit der jeweiligen Knüppelfläche) ergeben. Deshalb kann es angezeigt sein, daß die Strahlneigung gegenüber den Knüppelumrißflächen etwas von 45° abweicht. Auf diese Weise wird ein optimaler Wärmeabtransport gewährleistet und den Verzugs- und/oder Verwindungserscheinungen wird so sicher entgegengewirkt.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn erfindungsgemäß die Knüppel mit ihren Längsachsen in Höhe der gemeinsamen winkelhälbierenden der Strühwinkel durch die Kreuzungsebene beider Wasserstrahlen geführt werden.

Nach der Erfindung besteht ohne weiters die Möglichkeit, daß die Knüppel in Richtung ihrer Längsachse und mit einer vorbestimmten Diagonalebene kontinuierlich in der Kreuzungsebene beider Wasserstrahlen geführt werden.

Andererseits können aber nach der Erfindung die Knüppel auch

quer zu ihrer Längsachse und mit einer vorbestimmten Diagonalebene lediglich zeitweilig in der Kreuzungsebene beider Wasserstrahlen liegend transportiert werden. Dieses Kühlverfahren ist besonders dort einsetzbar, wo die Knüppel nach dem Auslaufen aus der Walzenstraße oder aber der Stranggußanlage auf einen Quertransport gelangen. In diesem Zusammenhang besteht ein wesentliches Verfahrensmerkmal darin, daß zwischen mehreren parallelachsig zueinander gerichtet bewegten Knüppeln ein Abstand aufrechterhalten wird. Dieser Abstand soll dabei etwa auf das Querschnittsmaß der Knüppel eingestellt werden. Nur auf diese Art und Weise kann nämlich sicher gestellt werden, daß sämtliche Seitenflächen der Knüppel gleichzeitig und gezielt mit Sprühwasser benetzt werden.

Erfindungsgemäß können die Knüppel horizontal liegend an den Wasserstrahlen vorbeigeführt werden. Sie lassen sich jedoch in manchen Fällen auch ohne weiteres vertikal hängend an den Wasserstrahlen vorbeitransportieren.

Besonders sinnvoll ist es, wenn die Knüppel relativ zu den Wasserstrahlen in Spießkantlage transportiert oder die Wasserstrahlen in Richtung des Spießkants auf die auf einer ihrer Flächen liegend transportierten Knüppel gerichtet werden.

Eine Kühlvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, welche mit einer Transportvorrichtung und an entgegengesetzten Seiten des Knüppeldurchlaufbereichs angeordneten Spritzdüsen für Wasser ausgestattet ist, zeichnet sich hauptsächlich dadurch aus, daß die Spritzbreite der Spritzdüsen im wesentlichen auf die Gesamtbreite der ihnen zugewandeten Knüppelflächen abgestimmt ist und die Transportebene der Transportvorrichtung spitzwinklig oder parallel zu einer bestimmten Diagonalebene des Knüppelquerschnitts verläuft.

Da es oft vorkommt, daß die Kühlvorrichtung nacheinander mit unterschiedlichen Knüppelquerschnitten beschickt wird, besteht ein

weiteres Erfindungsmerkmal darin, daß die Spritzbreite der Spritzdüsen veränderbar ist. Das kann nach der Erfindung in vorteilhafter Weise dadurch geschehen, daß bei divergierendem Spritzwinkel die Spritzbreite durch Abstandsänderung der Spritzdüsen zum Knüppeldurchlaufbereich variierbar ist.

Nach der Erfindung kann die die Knüppel in Richtung ihrer Längsachse bewegende Transportvorrichtung ein Rollgang sein. Besonders vorteilhaft ist dabei, wenn die Transportvorrichtung mehrere Knüppelförderbahnen nebeneinander aufweist und jeder derselben Spritzdüsen zugeordnet sind.

Andererseits kann nach einem weiteren Erfindungsmerkmal die die Knüppel quer zu ihrer Längsachse bewegende Transportvorrichtung ein Schleppketten-, Hubbalken- oder Rechenförderer sein, dem Reihen von Spritzdüsen über eine der maximalen Knüppellänge entsprechende Breite zugeordnet sind. In diesem Falle ist es dann zweckmäßig, wenn die Spritzdüsen jeder Düsenreihe einzeln und unabhängig voneinander betriebsfähig sind, so daß sich der Betriebsbereich der Kühlvorrichtung ohne Schwierigkeiten auf die jeweils zu kühlende Knüppellänge abstimmen läßt.

Schließlich kann es sich nach der Erfindung als besonders zweckmäßig erweisen, die Transportvorrichtungen mit Auflageflächen für Spießkantlage der Knüppel zu versehen.

Anhand einer Zeichnung soll der Gegenstand der Erfindung nunmehr ausführlich beschrieben werden. Dabei zeigen

die Figuren in schematisch vereinfachter Stirn- und Seitenansicht den Grundaufbau einer Sprühkühlvorrichtung für einzeln in Richtung ihrer Längsachse auf einer ihrer Seitenflächen liegende transportierte Knüppel,

die Figuren ebenfalls in Stirn- und Seitenansicht den Grund-
3 und 4 aufbau einer Sprühkühlvorrichtung für einzeln in
Richtung ihrer Längsachse und in Spießkantlage
transportierte Knüppel,

die Figuren in Seiten- und Stirnansicht den Grundaufbau einer
5 und 6 Sprühkühlvorrichtung für quer zu ihrer Längsachse
und auf einer ihrer Seitenflächen liegend trans-
portierte Knüppel, und

die Figuren in Seiten- und Stirnansicht eine Sprühkühlvor-
7 und 8 richtung für quer zu ihrer Längsachse und in
Spießkantlage transportierte Knüppel.

Nach den Fig. 1 und 2 der Zeichnung werden auf einem Rollgang 1
Knüppel 2 auf einer ihrer Seitenflächen liegend in Richtung
ihrer Längsachse transportiert.

Oberhalb und unterhalb der durch den Rollgang 1 bestimmten
Transportebene 3-3 sind Sprühdüsen 4 und 5 in parallel zur
Transportrichtung liegenden Radien montiert, die durch Rohr-
leitungen 6 und 7 mit Wasser versorgt werden.

Die Anordnung der Sprühdüsen 4 und 5 ist hier der Einfachheit
halber so gezeichnet, daß ihre Hauptsprühachse jeweils eine
um 45° gegen die Transportebene 3-3 geneigte Lage hat und die
ihnen zugewendete Kante des auf dem Rollgang 1 laufenden Knüp-
pels 2 schneidet. In der Praxis wird man die Strahlneigung
etwas anders einstellen als gezeichnet. Es liegt auf der Hand,
daß dafür gesorgt werden muß, daß bspw. der unteren Fläche des
Knüppels 2 zur Erzielung einer gleichmäßigen Kühlung mehr Kühl-
wasser zugeführt werden muß als den vertikalen Seitenflächen.
Deshalb wird man z.B. die Sprühdüse 5 in einem etwas größeren
Winkel als 45° gegen die Transportebene 3-3 geneigt anordnen.

Bei gegebenem Sprühwinkel 8 der Sprühdüse 4 und 5 ist deren
vertikaler Abstand 9 zur Transportebene 3-3 so eingestellt,
daß die aus den Sprühdüsen 4 und 5 austretenden Wasserstrahlen

gleichzeitig zwei im rechten Winkel zueinander liegende Flächen des auf dem Rollgang 1 ablaufenden Knüppels 2 bestreichen und diese entsprechend mit Kühlwasser benetzen.

Da die Sprühdüsenreihen 4 und 5 sich, bezogen auf den Querschnitt des Knüppels 2 gegenüberliegen, werden damit sämtliche Seitenflächen des Knüppels 2 gleichzeitig und gleichmäßig gekühlt und es wird dem Entstehen ungleichmäßiger Wärmespannungen innerhalb des Knüppelquerschnittes in optimaler Weise entgegen gewirkt.

Die Sprühkühlvorrichtung nach den Fig. 3 und 4 unterscheidet sich von derjenigen nach den Fig. 1 und 2 im wesentlichen dadurch, daß die Knüppel 2 auf dem Rollgang 1 in Spießkantlage transportiert werden. Hierdurch ist es möglich, die beiden Reihen von Sprühdüsen 4 und 5 oberhalb und unterhalb der Transportebene 3-3 senkrecht übereinander anzuordnen und mit ihrer Hauptsprühachse so auszurichten, daß diese mit der nach oben bzw. nach unten gerichteten Kante des Knüppels 2 zusammenfällt. Auch hier ist bei gegebenem Sprühwinkel 8 der Sprühdüsen 4 und 5 deren Abstand 9 zur Transportebene so eingestellt, daß jede der Sprühdüsen 4 und 5 zwei rechtwinklig zueinander liegende Seitenflächen des Knüppels 2 voll bestreicht. Eine gleichmäßige Kühlung sämtlicher Seitenflächen des Knüppels 2 ist damit gewährleistet.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine Sprühkühlvorrichtung für Knüppel 12, die quer zu ihrer Längsachse und auf einer ihrer Seitenflächen liegend bspw. mit Hilfe einer Hubbalken-Transportvorrichtung schrittweise über die Transportebene 13 bewegt werden.

Oberhalb der Transportebene 13-13 sind in Transportrichtung hintereinander mehrere Reihen von Sprühdüsen 14 angeordnet, während sich unterhalb der Transportebene 13-13 eine entsprechende Anzahl Reihen von Sprühdüsen 15 befinden.



Die Sprühdüsen 14 und 15 jeder Reihe sind so ausgerichtet, daß ihre Hauptsprühachse unter einem einstellbaren Winkel zur Transportebene 13-13 liegt.

Damit bei vorgegebenem Sprühwinkel 18 der Sprühdüsen 14 und 15 und richtig eingestelltem Abstand 19 derselben von der Transportebene 13-13 sämtliche Seitenflächen der Knüppel 12 gleichzeitig mit Sprühwasser benetzt werden ist es einerseits notwendig, zwischen aufeinanderfolgenden Knüppeln 12 immer einen genügenden Abstand 20 aufrechtzuerhalten. Andererseits müssen aber auch jeweils die in einer Reihe nebeneinanderliegenden Sprühdüsen 14 bzw. 15 so ausgelegt werden, daß die Knüppel 12 gleichzeitig auf ihrer ganzen Länge benetzt werden.

Die Sprühkühlvorrichtung nach den Fig. 7 und 8 unterscheidet sich von derjenigen nach den Fig. 5 und 6 im wesentlichen nur dadurch, daß die Knüppel 12 auf der bspw. als Rechenkühlbett ausgebildeten Transportvorrichtung 11 in Spießkantlage transportiert werden.

Hierdurch wird wiederum erreicht, daß die Reihen von Sprühdüsen 14 und 15, bezogen auf die Transportebene 13-13 jeweils senkrecht übereinanderliegend vorgesehen werden können, damit sie bei gegebenem Sprühwinkel 18 jeweils gleichzeitig zwei im rechten Winkel zueinander liegende Seitenflächen der Knüppel 12 benetzen.

Vorteilhaft ist hierbei auch, daß zwischen aufeinanderfolgenden Knüppeln 12 nur ein kleiner Zwischenraum freigehalten zu werden braucht, um eine gleichmäßige Kühlung aller Seitenflächen der Knüppel 12 sicherzustellen.

Auch mit Hilfe der Transportvorrichtung 11 nach den Fig. 7 und 8 werden die Knüppel 12 in Richtung quer zu ihrer Längsachse schrittweise transportiert und gelangen dabei nach jedem Transportschritt zwischen einen anderen Satz von Sprühdüsenreihen 14 und 15.

Erwähnenswert ist noch, daß die Sprühkühlvorrichtungen nach den Fig. 1 bis 4 im Bedarfsfalle auch ohne weiteres so ausgelegt werden können, daß sich gleichzeitig mehrere nebeneinanderliegende und in Richtung ihrer Längsachse transportierte Knüppel 2 behandeln lassen. Im Falle der Sprühkühlvorrichtung nach den Fig. 1 und 2 ist es dabei erforderlich, zwischen den benachbarten Knüppeln 2 einen genügenden seitlichen Abstand aufrechtzuerhalten und außerdem jedem einzelnen Knüppel-Durchlaufbereich einen Satz von Düsenreihen 4 und 5 zuzuordnen, und zwar in ähnlicher Weise wie das nach Fig. 5 in Verbindung mit einer Quertransportvorrichtung angedeutet ist.

Obwohl anhand der Zeichnung nur Sprühkühlvorrichtungen beschrieben wurden, bei denen die Knüppel 2 bzw. 12 in horizontaler Lage bewegt werden, besteht nach der Erfindung ohne weiteres die Möglichkeit, die Sprühkühlung in ähnlicher Weise auch dort zu verwenden, wo die Knüppel 2 bzw. 12 vertikal hängend bewegt werden. Unter Beibehaltung des Grundprinzips bedarf es dann lediglich einer auf die Vertikalausrichtung der Knüppel abgestimmten Anordnung der Sprühdüsen 4, 5 bzw. 14, 15.

BAD ORIGINAL



PATENTANWÄLTE F.W. HEMMERICH · Gerd MÜLLER · D. GROSSE · F. POLLMEIER

26. September 1978

f.schm

4o 6o1

P 27 5o 085.2-14

SIEMAG transplan GmbH, 5902 Netphen 1

BAD ORIGINAL

Neue Patentansprüche

1. Verfahren zum Kühlen von mittels einer Transportvorrichtung bewegten Knüppel quadratischen oder rechteckigen Querschnitts mit Wasser, bei dem die Knüppel gleichzeitig von zueinander entgegengesetzten Seiten her von konvergierenden Wasserstrahlen beaufschlagt werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Knüppel (2 bzw. 12) entlang oder annähernd entlang ihrer diagonalen sowie gleichzeitig und gleichmäßig (8 bzw. 18) an allen Umrißflächen von den Wasserstrahlen (4,5 bzw. 14,15) beaufschlagt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Knüppel (2 bzw. 12) mit ihren Längsachsen in Höhe der gemeinsamen winkelhalbierenden der Sprühwinkel (8 bzw. 18) durch die Kreuzungsebene beider Wasserstrahlen (4 und 5 bzw. 14 und 15) geführt werden (3 bzw. 13).
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Knüppel (2) in Richtung ihrer Längsachse und mit einer vorbestimmten Diagonalebene kontinuierlich in der Kreuzungsebene beider Wasserstrahlen (4 und 5) geführt werden (3; Fig. 1 und 3).
4. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Knüppel (12) quer zu ihrer Längsachse und mit einer vorbestimmten Diagonalebene lediglich zeitweilig in der Kreuzungsebene beider Wasserstrahlen (14 und 15) liegend transportiert werden (13; Fig. 5 und 7).

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, bei dem zwischen mehreren parallelachsig zueinander gerichtet bewegten Knüppeln ein Abstand aufrechterhalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Knüppel (2 bzw. 12) mit einem etwa ihrem Querschnittmaß entsprechenden Abstand (20) voneinander bewegt werden.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Knüppel (2 bzw. 12) horizontal liegend an den Wasserstrahlen (4,5 bzw. 14,15) vorbeigeführt werden.
7. Verfahren nach den Ansprüchen 1,2,4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Knüppel (12) vertikal hängend an den Wasserstrahlen (14,15) vorbeigeführt werden.
8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Knüppel (2 bzw. 12) relativ zu den Wasserstrahlen (4,5 bzw. 14,15) in Spießkantlage transportiert (1 bzw. 11; Fig. 3 und 7) oder die Wasserstrahlen (4,5 bzw. 14,15) in Richtung des Spießkants auf die auf einer ihrer Flachseiten liegend transportierten Knüppel (2 bzw. 12) gerichtet werden (Fig. 1 und 5).
9. Kühlvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, mit einer Transportvorrichtung und an entgegengesetzten Seiten des Knüppeldurchlaufbereichs angeordneten Spritzdüsen für Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzbreite der Spritzdüsen (4,5 bzw. 14,15) im wesentlichen auf die Gesamtbreite der ihnen zugewendeten Knüppelflächen abgestimmt ist und die Transportebene (3 bzw. 13) der Transportvorrichtung (1 bzw. 11) spitzwinklig (Fig. 1 und 5) oder parallel (Fig. 3 und 7) zu einer bestimmten Diagonalebene des Knüppelquerschnittes verläuft.

10. Kühlvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spritzbreite der Spritzdüse (4,5 bzw. 14,15)
veränderbar ist.
11. Kühlvorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spritzbreite bei divergierendem Spritzwinkel
8 bzw. 18) durch Abstandsänderung (9 bzw. 19) der Spritzdüsen
(4,5 bzw. 14,15) zum Knüppeldurchlaufbereich (3 bzw. 13)
variierbar ist.
12. Kühlvorrichtung nach den Ansprüchen 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Knüppel (2) in Richtung ihrer Längsachse
bewegende Transportvorrichtung (1) ein Rollgang ist.
13. Kühlvorrichtung nach den Ansprüchen 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Transportvorrichtung (1) mehrere Knüppelförderbahnen
nebeneinander aufweist und jeder derselben Spritzdüsen
(4 und 5) zugeordnet sind.
14. Kühlvorrichtung nach den Ansprüchen 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Knüppel (12) quer zu ihrer Längsachse be-
wegende Transportvorrichtung (11) ein Schleppketten-,
Hubbalken- oder Rechenförderer ist, dem Reihen von
Spritzdüsen (14 und 15) über eine der maximalen Knüppel-
länge entsprechende Breite zugeordnet sind (Fig. 6 und 8).
15. Kühlvorrichtung nach den Ansprüchen 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Transportvorrichtungen (1 oder 11) mit Auflage-
flächen für Spießkantlage der Knüppel (2 oder 12) versehen
sind (Fig. 3 und 7).

$\frac{1}{2}$

Fig. 1

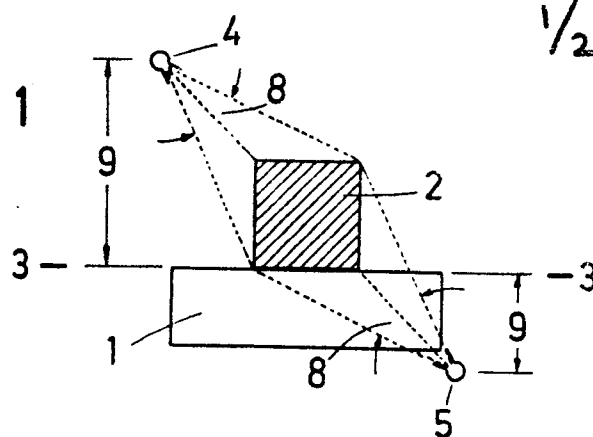


Fig. 2

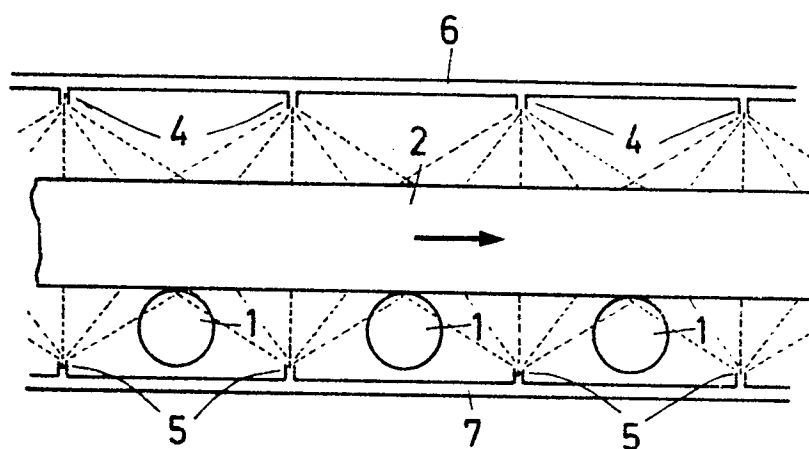


Fig. 3

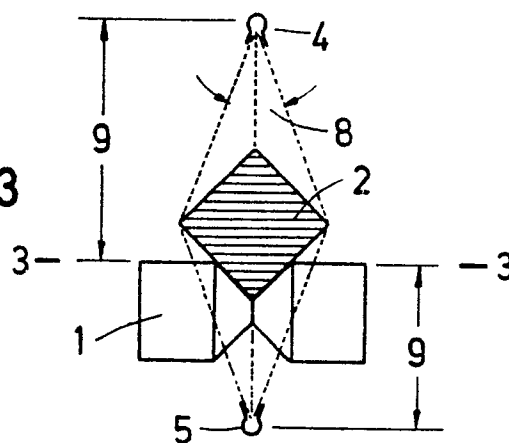
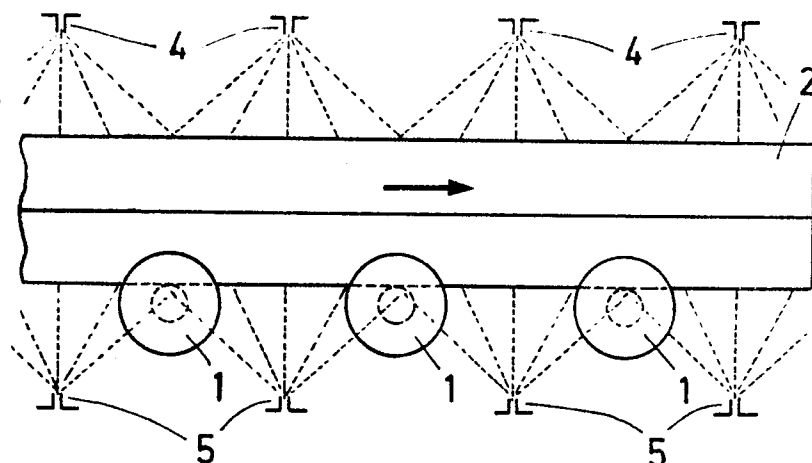


Fig. 4



0001770



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 78 101 138.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
-	FR - A - 2 104 964 (INSTITUT CHERNOI) * Seite 4, Zeile 26; Fig. 4 *	1,2, 3	B 21 B 45/02
-	BE - A - 558 690 (BOCHUMER VEREIN) * Seite 2, Absatz 2; Fig. 2 *	1	
D	DE - A - 2 263 755		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
D	DE - A - 2 361 305		B 21 B 45/02
D	US - A - 3 889 507		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichtschriftliche Offenbarung
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kollidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 5-1-1979	Prüfer SCHLAITZ