

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1199/91

(51) Int.Cl.⁵ : **B23Q 39/04**

(22) Anmeldetag: 14. 6.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1992

(45) Ausgabetag: 25. 2.1993

(56) Entgegenhaltungen:

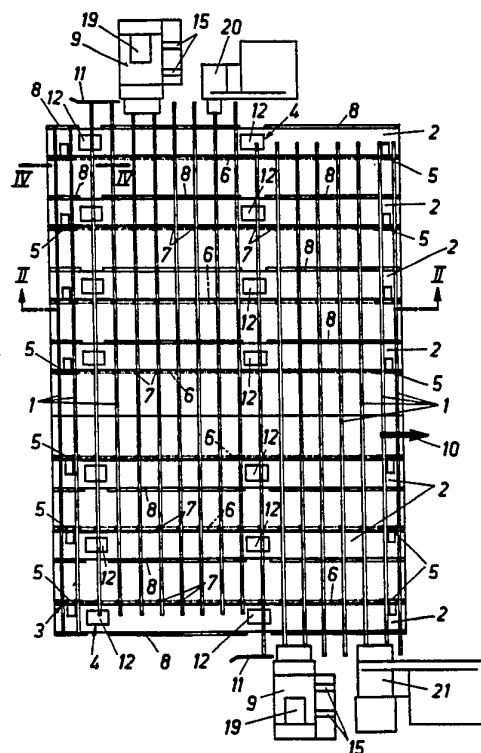
DD-PS 226791 EP-A2-0292716 GB-PS 2101016

(73) Patentinhaber:

WEINGÄRTNER MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4656 KIRCHHAM, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN ROHR- ODER STANGENFÖRMIGER WERKSTÜCKE

(57) Eine Vorrichtung zum Bearbeiten rohr- oder stangenförmiger Werkstücke (1) besteht aus einem Querrörderer (3) für die Werkstücke (1), wenigstens einer zumindest auf einer Seite des Querrörderers (3) neben diesem vorgesehenen Bearbeitungseinheit (9) und aus einem dieser zugeordneten Längsförderer (4) für die Werkstücke (1). Zur Erhöhung der Durchsatzleistung wird vorgeschlagen, daß der kontinuierliche Längsförderer (4) im Förderbereich des für eine kontinuierliche Werkstückförderung ausgelegten Querrörderers (3) in Querrördererichtung vor der Bearbeitungseinheit (9) angeordnet ist sowie mit einem die Längsförderung der Werkstücke (1) begrenzenden Richtanschlag (11) zusammenwirkt und daß die Bearbeitungseinheit (9) entlang des Querrörderers (3) für eine mitfahrende Werkstückbearbeitung hin- und herverfahrbar gelagert ist.



AT 395 691 B

Die Erfindung bezieht sich auf Vorrichtung zum Bearbeiten rohr- oder stangenförmiger Werkstücke, bestehend aus einem Querförderer für die mit einem vorgegebenen Abstand nebeneinandergereihten Werkstücke, wenigstens einer zumindest auf einer Seite des Querförderers neben diesem vorgesehenen Bearbeitungseinheit, die wenigstens ein Bearbeitungswerkzeug für die Werkstückenden mit einer zugehörigen Spanneinrichtung aufweist, und aus einem

der Bearbeitungseinheit zugeordneten Längsförderer für die Werkstücke.

Zum Bearbeiten der Enden rohr- oder stangenförmiger Werkstücke, die nacheinander einer Bearbeitungseinheit zugeführt werden, ist es erforderlich, die Werkstücke der Bearbeitungseinheit ausgerichtet zuzuführen, damit sie ohne aufwendigen Richtvorgang in der Reihenfolge ihrer Anföderung bearbeitungsgerecht gespannt und nacheinander bearbeitet werden können. Um Rohrenden mit Gewinden versehen zu können, ist es in diesem Zusammenhang bekannt, einen Hubschrittförderer für die Querförderung der Rohre zu den Gewindeschneideinheiten einzusetzen, so daß nach jeder Werkstückbearbeitung das bearbeitete Werkstück um einen Förderschritt weiter gefördert und zugleich ein neues Werkstück angefordert wird. Die axiale Zu- und Abfuhr der Werkstücke zur bzw. von der Bearbeitungseinheit erfolgt über einen zur Bearbeitungseinheit coaxialen Längsförderer, der nach jedem Förderschritt des Hubförderers das zu bearbeitende Werkstück zur bearbeitungsgerechten Werkstückspannung gegen die Bearbeitungseinheit vorbewegt und nach der Bearbeitung das Werkstück vor dem nächsten Förderschritt von der Bearbeitungseinheit zurückzieht. Die Durchlaufzeit eines Werkstückes durch eine solche Vorrichtung wird daher neben der eigentlichen Bearbeitungszeit maßgebend durch die Förderzeiten für die Werkstückbewegung zwischen den Bearbeitungen bestimmt. Zur Steigerung der Durchsatzleistung wurden auf den beiden Seiten des Querförderers je zwei Gewindeschneidköpfe vorgesehen, um bei einem Förderschritt entsprechend dem doppelten Rohrabstand je zwei Rohre an einem Ende gleichzeitig bearbeiten zu können. Trotz dieser Maßnahme bleibt jedoch die Durchsatzleistung aufgrund der Nebenzeiten für die Werkstückförderung begrenzt. Außerdem müssen der Querförderer und der Längsförderer für jeden Förderschritt aus dem Stillstand beschleunigt und wieder bis zum Stillstand abgebremst werden, was aufwendige Antriebe für höhere Fördergeschwindigkeiten erfordert.

Sollen die axialen Werkstückbewegungen zwischen den einzelnen Förderschritten des Querförderers vermieden werden, so muß die Axiallage der Rohre auf dem Querförderer durch Greifer od. dgl. festgehalten werden (DD-PS 226 791), was den Konstruktionsaufwand erheblich vergrößert, ohne die Axiallage der Rohre für die Bearbeitung genau vorgeben zu können. Eine Längsförderung der Rohre ist erst nach der Bearbeitung der Enden auf einer Rohrseite vorgesehen, um die Rohre anschließend an den gegenüberliegenden Enden bearbeiten zu können. Zur gleichzeitigen Bearbeitung beider Rohrenden ist es bekannt (EP-A-292 716), die Bearbeitungseinheiten einander gegenüberliegend auf beiden Seiten eines Querförderers mit schrittweisem Antrieb vorzusehen, was Werkstücke übereinstimmender Länge voraussetzt und eine aufwendige Anpassung an Werkstücke anderer Länge erfordert.

Schließlich ist es zur endseitigen Bearbeitung von drahtförmigen Werkstücken bekannt (GB-PS 2 101 016), diese Werkstücke nach einer Ablängung über einen Querförderer in einer in seiner Förderrichtung umkehrbaren Längsförderer zuzuführen, der die Werkstücke zur Bearbeitung beider Enden zunächst einer Bearbeitungseinheit an dem einen Ende des Längsförderers und dann einer Bearbeitungseinheit an dessen anderem Ende zuführt, was wiederum erhebliche Nebenzeiten für die Werkstückförderung zwischen den einzelnen Bearbeitungsschritten bedingt und die Durchsatzleistung beschränkt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und eine Vorrichtung zum Bearbeiten von rohr- oder stangenförmigen Werkstücken der eingangs geschilderten Art durch einfache, konstruktive Maßnahmen so zu verbessern, daß die Durchsatzleistung erheblich gesteigert werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der kontinuierliche Längsförderer im Förderbereich des für eine ebenfalls kontinuierliche Werkstückförderung ausgelegten Querförderers in Querförderrichtung vor der Bearbeitungseinheit angeordnet ist sowie mit einem die Längsförderung der Werkstücke begrenzenden Richtanschlag zusammenwirkt und daß die Bearbeitungseinheit entlang des Querförderers für eine mitfahrende Werkstückbearbeitung hin- und herverfahrbar gelagert ist.

Durch den kontinuierlich arbeitenden Querförderer gelangen die Werkstücke nacheinander in den Bereich des ebenfalls kontinuierlich laufenden Längsförderers, der den in Querrichtung weitergeführten Werkstücken eine Bewegungskomponente in Längsrichtung erteilt, bis die Werkstücke an einem Richtanschlag stirnseitig anstoßen, der die für die nachfolgende Werkstückspannung vorgesehene axiale Werkstücklage bestimmt. Die Bearbeitung der Werkstückenden mit Hilfe der Bearbeitungseinheit, die entlang des Querförderers gleichlaufend mit diesem verfahren wird, erfolgt während der fortlaufenden Werkstückförderung durch den Querförderer, so daß als Nebenzeit lediglich die Rückstellzeit der Bearbeitungseinheit in die Ausgangsstellung auftritt. Die mitfahrende Bearbeitungseinheit stellt somit eine erhebliche Leistungssteigerung sicher, und zwar unter einer vorteilhaften Konstruktionsvereinfachung, weil die Förderer wegen ihrer kontinuierlichen Förderung keiner aufwendigen Antriebe bedürfen. Der Antrieb für das Verfahren der Bearbeitungseinheit kann ebenfalls vergleichsweise einfach ausfallen, weil die Fördergeschwindigkeit des Querförderers bei einem vorgegebenen, für das Spannen und Bearbeiten der einzelnen Werkstücke notwendigen Mindestabstand zwischen den Werkstücken in Abhängigkeit von der Bearbeitungszeit

gewählt werden muß und daher vergleichsweise gering ist, was auch eine Beschränkung der Rückstellgeschwindigkeit der Bearbeitungseinheit auf ein für die Antriebsauslegung vorteilhaftes Maß ermöglicht.

Obwohl die erfindungsgemäßen Vorteile auch bei einer Werkstückbearbeitung lediglich an einem Ende ausgenützt werden können, ergeben sich besonders günstige Verhältnisse im Zusammenhang mit der Bearbeitung beider Werkstückenden. Zu diesem Zweck kann auf beiden Seiten des Querrörderers je eine mitfahrende Bearbeitungseinheit mit einem vorgeordneten Längsförderer vorgesehen sein, wobei die beiden Längsförderer naturgemäß gegensinnig angetrieben werden müssen. Die Werkstücke, die im allgemeinen etwa mittig dem Querrörderer aufgegeben werden, sind ja zunächst in axialer Richtung gegen den Richtanschlag der der Aufgabeseite des Querrörderers näheren Bearbeitungseinheit und nach ihrer Bearbeitung durch diese Bearbeitungseinheit gegen den Richtanschlag der entfernteren Bearbeitungseinheit auf der anderen Seite des Querrörderers zu bewegen.

Der Querrörderer kann unterschiedlich aufgebaut sein, weil es nur darauf ankommt, eine kontinuierliche Querrförderung sicherzustellen, ohne in begrenzten Förderbereichen eine überlagerte Längsförderung auszuschließen. Besonders günstige Konstruktionsverhältnisse ergeben sich allerdings, wenn der Querrörderer als Umlaufförderer mit Mitnehmern für die auf Gleitbahnen aufruhenden Werkstücke ausgebildet ist, weil in diesem Fall die an endlosen Ketten od. dgl. angeordneten Mitnehmer die gleichmäßige Werkstückbewegung und die Gleitbahnen die Werkstückführung unabhängig von der Werkstückbewegung sicherstellen. Im Bereich der Längsförderer können daher die Gleitbahnen abgesenkt oder unterbrochen sein, ohne die Querrförderung der Werkstücke zu gefährden, wenn die Längsförderer eine entsprechende Gleitbahn für die Werkstücke in Querrichtung bilden. Dies kann sehr einfach dadurch erreicht werden, daß der einer Bearbeitungseinheit vorgeordnete Längsförderer aus einem kontinuierlich angetriebenen Walzenrollgang besteht, auf dessen Walzen die Werkstücke in Richtung der Walzenachsen verschoben werden können.

Da es im Bereich der Längsförderer auf eine kombinierte Längs- und Querbewegung der Werkstücke ankommt, könnte der Längsförderer in seinem Erstreckungsbereich in Richtung des Querrörderers auch die Querrförderung übernehmen, indem beispielsweise die Rollgangswalzen gegenüber der Werkstückachse unter einem entsprechenden Winkel schräggestellt werden. In ähnlicher Weise könnte auch der Querrörderer eine entsprechende Längsförderung bewirken, um zum gleichen Ergebnis zu gelangen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bearbeiten rohr- oder stangenförmiger Werkstücke in einer vereinfachten Draufsicht,

Fig. 2 diese Vorrichtung in einem schematischen Schnitt nach der Linie (II-II) der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 eine Teilwiedergabe der Vorrichtung im Bereich einer Bearbeitungseinheit entlang der Schnittlinie (III-III) der Fig. 2 in einem größeren Maßstab,

Fig. 4 einen Schnitt durch den Längsförderer im Bereich der Linie (IV-IV) der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den in Fig. 4 dargestellten Ausschnitt des Längsförderers, die

Fig. 6 und 7 eine der Bearbeitungseinheit zugeordnete Werkstückspaneinrichtung in einer Vorder- und einer Seitenansicht in Arbeitsstellung, die

Fig. 8 und 9 eine den Fig. 6 und 7 entsprechende Darstellung der geöffneten Werkstückspaneinrichtung und

Fig. 10 die Bearbeitungseinheit in einer Draufsicht in einem größeren Maßstab.

Wie sich insbesondere aus den Fig. 1 und 2 ergibt, besteht die dargestellte Vorrichtung zum Bearbeiten rohr- oder stangenförmiger Werkstücke (1) aus einem aus einzelnen Querträgern (2) aufgebauten Gestell, das einen Querrörderer (3) für die Werkstücke (1) und im Förderbereich dieses Querrörderers (3) Längsförderer (4) trägt. Der Querrörderer (3) ist als Umlaufförderer mit endlos um Umlenkräder (5) geführten Zugmitteln (6), vorzugsweise Ketten, ausgebildet, die jedem Träger (2) zugeordnet sind und Mitnehmer (7) für die Werkstücke (1) aufweisen. Die Werkstücke (1) selbst werden nicht von den Zugmitteln (6) getragen, sondern ruhen zur besseren Werkstückführung auf Gleitbahnen (8) auf, die jeweils auf der den Zugmitteln (6) gegenüberliegenden Längsseite der Träger (2) angeordnet sind.

Seitlich neben dem durch die Querträger (2) gebildeten Gestell ist jeweils eine Bearbeitungseinheit (9) für die Werkstückenden vorgesehen, wobei die Längsförderer (4) diesen Bearbeitungseinheiten (9) bezüglich der Förderrichtung (10) des Querrörderers (3) jeweils vorgeordnet sind und mit einem Richtanschlag (11) zusammenwirken, der einen stirnseitigen Anschlag für die im Bereich der Längsförderer (4) einer zusätzlichen Längsbewegung unterworfenen Werkstücke (1) bildet, so daß die Werkstücke (1) beim Verlassen der Längsförderer eine vorgegebene axiale Anschlaglage einnehmen, die ein bearbeitungsgerechtes Erfassen der Werkstücke erlaubt. Die beiden Längsförderer (4) sind gemäß dem Ausführungsbeispiel als Walzenrollgang ausgebildet, dessen Walzen (12) auf den Querträgern (2) gelagert sind, wie dies vor allem den Fig. 3 bis 5 entnommen werden kann. Zum Antrieb der Walzen (12) können diese mit Antriebsmotoren (13) versehen sein, die kontinuierlich mit vorgegebener Geschwindigkeit umlaufen.

Die Bearbeitungseinheiten (9) sind je auf einem Schlitten (14) angeordnet, der auf einer Schlittenführung (15) parallel zum Querförderer (3) hin- und herverfahrbar ist. Damit kann eine mitfahrende Bearbeitung der kontinuierlich geförderten Werkstücke sichergestellt werden. Zum Spannen der Werkstücke (1) sind am Schlitten (14) Spanneinrichtungen (16) mit je zwei Spannbacken (17) vorgesehen, zwischen denen die Werkstücke zentrierend eingespannt werden können, um anschließend bearbeitet zu werden, wie dies in den Fig. 6 bis 9 dargestellt ist.

Die Werkstückbearbeitung erfolgt gemäß dem Ausführungsbeispiel durch Gewindeschneidköpfe (18), die an das eingespannte Werkstück (1) angestellt und über einen Motor (19) angetrieben werden. Besonders hohe Durchsatzleistungen werden dadurch erreicht, daß zwei Gewindeschneidköpfe (18) zum gleichzeitigen Bearbeiten benachbarter Werkstücke (1) vorgesehen sind.

Die dem Querförderer (3) nacheinander aufgegebenen Werkstücke (1) werden durch die Mitnehmer (7) des Querförderers (3) auf den Gleitbahnen (8) in vorgegebenen gegenseitigen Abständen kontinuierlich durch die Vorrichtung gefördert und während dieser Förderung bearbeitet, so daß die Nebenzeiten sehr klein gehalten werden können. Die auf die Walzen (12) des Längsförderers gelangenden Werkstücke werden ohne Unterbrechung der Querförderung gegen den zugehörigen Richtanschlag (11) gedrückt und der Länge nach ausgerichtet, wobei durch eine Unterbrechung der Gleitbahnen (8) im axialen Erstreckungsbereich der Walzen (12) die Längsförderung der Werkstücke (1) unterstützt werden kann. Die Bearbeitungseinheit (9) wird über den Schlitten (14) gegenüber dem zu bearbeitenden Werkstückpaar ausgerichtet und so entlang der Schlittenführung (15) verfahren, daß für den Bearbeitungsvorgang die Werkstücke gegenüber den Werkzeugen örtlich festgelegt werden. Die Fördergeschwindigkeit der Werkstücke ist von der Bearbeitungszeit abhängig und richtet sich nach dem gegenseitigen Abstand der Werkstücke, weil ja nach der Werkstückbearbeitung die Bearbeitungseinheit um den doppelten Werkstückabstand in die Ausgangsstellung zurückverfahren werden muß, um das nächste Werkstückpaar erfassen und bearbeiten zu können. Wegen der erforderlichen Bearbeitungszeiten bleiben die Fördergeschwindigkeiten beschränkt, was einfache Antriebe für die Schlittenbewegung ermöglicht. Nach dem Bearbeiten der Enden auf der einen Werkstückseite werden die Werkstücke über den zweiten Längsförderer (4) der gegenüberliegenden Bearbeitungseinheit (9) zugeführt, wo sich der Bearbeitungsvorgang für die anderen Werkstückenden wiederholt. Sollen, wie dies beim Gewindeschneiden erwünscht ist, die bearbeiteten Werkstückenden mit einer Schutzabdeckung oder einer Schraubmuffe versehen werden, so können den Bearbeitungseinheiten (9) entsprechende Einrichtungen (20) zum Aufschieben einer Schutzkappe oder Einrichtungen (21) zum Aufschrauben von Muffen nachgeordnet werden, wobei wiederum die kontinuierliche Querförderung der Werkstücke durch ein Mitfahren dieser Einrichtungen (20) bzw. (21) berücksichtigt werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Bearbeiten rohr- oder stangenförmiger Werkstücke, bestehend aus einem Querförderer für die mit einem vorgegebenen Abstand nebeneinandergereihten Werkstücke, wenigstens einer zumindest auf einer Seite des Querförderers neben diesem vorgesehenen Bearbeitungseinheit, die wenigstens ein Bearbeitungswerkzeug für die Werkstückenden mit einer zugehörigen Spanneinrichtung aufweist, und aus einem der Bearbeitungseinheit zugeordneten Längsförderer für die Werkstücke, dadurch gekennzeichnet, daß der kontinuierliche Längsförderer (4) im Förderbereich des für eine kontinuierliche Werkstückförderung ausgelegten Querförderers (3) in Querförderrichtung vor der Bearbeitungseinheit (9) angeordnet ist sowie mit einem die Längsförderung der Werkstücke (1) begrenzenden Richtanschlag (11) zusammenwirkt und daß die Bearbeitungseinheit (9) entlang des Querförderers (3) für eine mitfahrende Werkstückbearbeitung hin- und herverfahrbar gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten des Querförderers (3) je eine mitfahrende Bearbeitungseinheit (9) mit einem vorgeordneten Längsförderer (4) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querförderer (3) als Umlaufförderer mit Mitnehmern (7) für die auf Gleitbahnen (8) aufruhenden Werkstücke (1) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der einer Bearbeitungseinheit (9) vorgeordnete Längsförderer (4) aus einem kontinuierlich angetriebenen Walzenrollgang besteht.

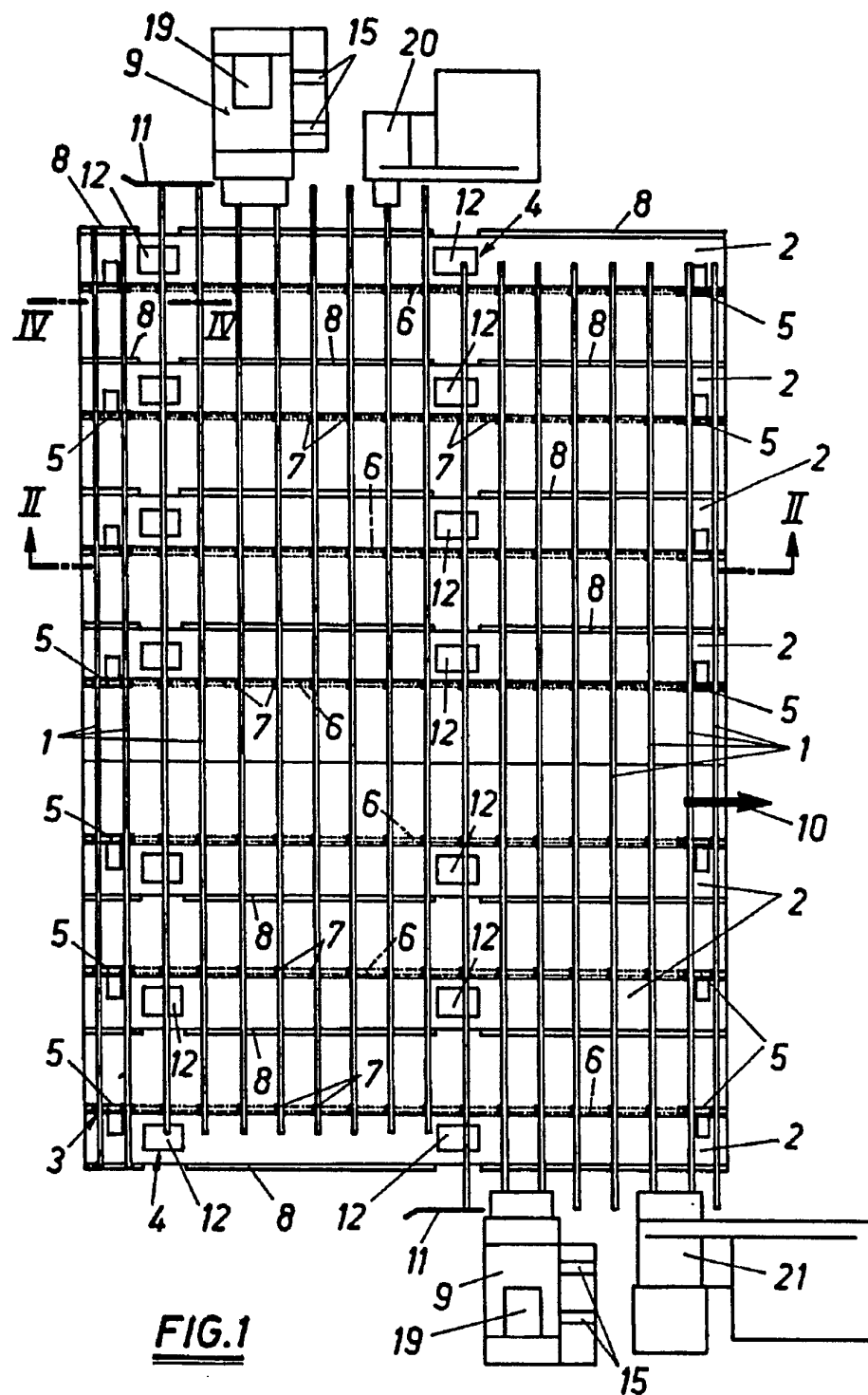


FIG. 2

