



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

AT 408 316 B

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer:

2047/98

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B21B 31/04

(22) Anmeldetag:

07.12.1998

(42) Beginn der Patentdauer:

15.03.2001

(45) Ausgabetag:

25.10.2001

(56) Entgegenhaltungen:

DE 1602030A DE 1946720A1 DE 3522158A1

(73) Patentinhaber:

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

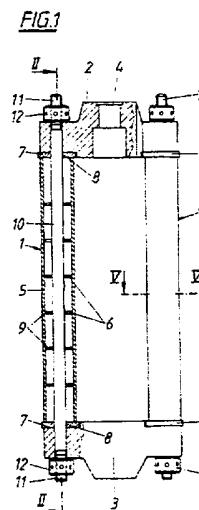
(72) Erfinder:

LANGEDER RUDOLF  
MAUTHAUSEN, OBERÖSTERREICH (AT).  
HOLY FRANZ DIPL.ING.  
HERZOGSDORF, OBERÖSTERREICH (AT).

### (54) STÄNDER FÜR EIN WALZGERÜST

AT 408 316 B

(57) Es wird ein Ständer für ein Walzgerüst mit zwei durch ein unteres und ein oberes Querhaupt (2, 3) verbundenen Holmen (1) beschrieben, die mit dem oberen Querhaupt (2) über die Holme (1) in Längsrichtung durchsetzende, die Walzkräfte aufnehmende, vorgespannte Zuganker (10) verbunden sind. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß sowohl das obere als auch das untere Querhaupt (2, 3) gesonderte, mit den Holmen (1) über die Zuganker (10) verbindbare Bauteile bilden, daß die Holme (1) aus geschweißten Kastenprofilen (5) mit eingeschweißten Stegblechen (6) bestehen, die Durchtrittsausnehmungen (9) für die Zuganker (10) aufweisen, und daß zwischen den Querhäuptern (2, 3) und den stirnseitigen, die Querhäupter (2, 3) aufnehmenden Anschlußplatten (7) der Holme (1) formschlüssige Verbindungen über in Nuten (14) eingreifende Paßfedern (13) vorgesehen sind.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Ständer für ein Walzgerüst mit zwei durch ein unteres und ein oberes Querhaupt verbundenen Holmen, die mit dem oberen Querhaupt über die Holme in Längsrichtung durchsetzende, die Walzkräfte aufnehmende, vorgespannte Zuganker verbunden sind.

Um die auftretenden Walzkräfte über die Querhäupter vorteilhaft auf die Ständer eines Walzgerüstes abtragen zu können, werden bevorzugt in einem Stück aus Stahl gegossene Ständer eingesetzt, die jedoch den Nachteil einer vergleichsweise aufwendigen Fertigung und eines hohen Gewichtes mit sich bringen, was den Transport solcher Ständer erschwert. Neben diesen geschlossenen Ständern sind sogenannte offene Ständer bekannt, bei denen das obere Querhaupt abnehmbar ist, um einen Walzenwechsel von oben her zu ermöglichen. Die beiden Holme dieser offenen Ständer werden zusammen mit dem unteren Querhaupt einstückig gegossen, so daß das obere Querhaupt auf die freien Stirnseiten der Holme aufzusetzen und mit den Holmen über Ankerschrauben zu verbinden ist, die mit einer ausreichenden Vorspannung angezogen werden müssen, um beim Auftreten höherer Walzkräfte kein Klapfen der Fugen zwischen dem oberen Querhaupt und den Holmen befürchten zu müssen. Trotz des abnehmbaren oberen Querhauptes bleiben jedoch die Nachteile hinsichtlich des aufwendigen Stahlgusses sowie des vergleichsweise hohen Gewichtes bestehen.

Zur Verbindung des oberen Querhauptes mit dem übrigen, einstückig gegossenen Ständer ist es bekannt (DE 1 287 543 C), die Ständerholme durchsetzende Zuganker mit einer ausreichenden Länge einzusetzen, um die Längendehnung der Zuganker über eine hydraulische Spanneinrichtung beim Auftreten von Walzdruckänderungen regeln zu können. Durch diese bekannte Konstruktion wird jedoch hinsichtlich der Einfachheit des Ständeraufbaus und der Transportierbarkeit der Ständer nichts gewonnen.

Schließlich ist es zur Regelung eines Walzspaltes bei einem ständerlosen Walzgerüst bekannt (DE 1 602 030 A), die Verstelleinrichtung zur Einstellung des Walzspaltes zwischen den Querhäuptern anzuordnen, und zwar hinsichtlich des Kraftflusses parallel zu den die Querhäupter miteinander verspannenden Zugankern, die mit Hilfe von Hydraulikzylindern beaufschlagt werden. Zur Führung der Zuganker und zur Abstützung der Verstelleinrichtung für den Walzspalt sind auf dem unteren Querhaupt Stützträger angeschraubt, die aus einer kastenartigen Schweißkonstruktion mit einem vom Zuganker durchsetzten Stegblech bestehen. Da diese bekannten Walzgerüste keine Ständer in Form von geschlossenen Rahmen aus Querhäuptern und Holmen bilden, kann ein solcher Stand der Technik keine Lehre für den einfachen und belastungsfähigen Aufbau von Walzgerüstständern in Form eines geschlossenen Rahmens geben.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Ständer für ein Walzgerüst so auszustalten, daß er trotz eines eine einfache Herstellung erlaubenden Aufbaus nicht nur allen Belastungsanforderungen entspricht, sondern auch eine erhebliche Gewichtsreduzierung mit sich bringt.

Ausgehend von einem Ständer der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, daß sowohl das obere als auch das untere Querhaupt in an sich bekannter Weise gesonderte, mit den Holmen über die Zuganker verbindbare Bauteile bilden, daß die Holme, wie an sich ebenfalls bekannt, aus geschweißten Kastenprofilen mit eingeschweißten, Durchtrittsausnehmungen für die Zuganker aufweisenden Stegblechen bestehen und daß zwischen den Querhäuptern und den stirnseitigen, die Querhäupter aufnehmenden Anschlußplatten der Holme formschlüssige Verbindungen über in Nuten eingreifende Paßfedern vorgesehen sind.

Da zufolge dieser Maßnahmen sowohl die Querhäupter als auch die Holme des Ständers gesonderte Bauteile bilden, ergeben sich zunächst erheblich vereinfachte Transportbedingungen, weil jeweils nur einer dieser Bauteile für sich transportiert werden kann, so daß das Gesamtgewicht des Ständers für die Transportverhältnisse eine untergeordnete Rolle spielt. Die Ausbildung der Holme aus geschweißten Kastenprofilen mit eingeschweißten Stegblechen bringt außerdem erhebliche Gewichtsvorteile mit sich, ohne die notwendige Belastbarkeit und Steifigkeit des Ständers zu gefährden, weil einerseits über die vorgespannten Zuganker die Walzkräfte vorteilhaft aufgenommen werden können und anderseits die Verbindung zwischen den stirnseitigen Anschlußplatten der Holme und den Querhäuptern über die formschlüssig in Nuten eingreifenden Paßfedern verbessert wird.

Wegen der Trennung beider Querhäupter von den Holmen kann außerdem der Einfluß der

Biegemomente, die die Querhäupter zufolge der Walzkräfte belasten, auf die Biegebelastung der Holme verringert werden, so daß mit einer geringeren Biegeverformung der Ständerholme gerechnet werden kann, was die vorteilhafte Möglichkeit eröffnet, die seitlichen Spiele zwischen den durch die Holme begrenzten Ständerfenstern und den Einbaustücken für die Walzen des Walzgerüstes zu verkleinern. Dies gilt insbesondere dann, wenn die stirnseitigen Anschlußplatten eine konvexe, zylindrische Anschlußfläche mit einer zum Holm und zum Querhaupt senkrechten Achse aufweisen. Die zylindrisch gewölbte Anschlußfläche der stirnseitigen Anschlußplatten erlaubt ein Abwälzen des anliegenden Querhäupters auf den Anschlußplatten, wodurch eine Drehmomentübertragung von den Querhäuptern auf die Holme wirksam unterbunden wird. Da die Querhäupter aufgrund ihrer erforderlichen Biegesteifigkeit nur einer vergleichsweise geringen elastischen Biegeverformung durch die auftretenden Walzkräfte unterworfen werden, kann der Radius der zylindrischen Wölbung der Anschlußflächen der Anschlußplatten vergleichsweise groß ausfallen und ein mehrfaches der Länge der Holme betragen.

Werden die Zuganker in einem den Ständer aufnehmenden Fundament zugfest verankert, so können über die Zuganker die Ständer zugleich mit dem Fundament verbunden werden, was eine weitere Konstruktionsvereinfachung darstellt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Ständer für ein Walzgerüst in einer zum Teil aufgerissenen Vorderansicht,

Fig. 2 diesen Ständer in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt im Bereich der Verbindung zwischen einem Querhaupt und einem Holm in einem größeren Maßstab,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3 und

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 1 ebenfalls in einem größeren Maßstab.

Der Ständer gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist aus zwei Holmen 1 sowie einem oberen und einem unteren Querhaupt 2, 3 zusammengesetzt. Das obere Querhaupt 2 unterscheidet sich vom unteren Querhaupt 3 im wesentlichen nur durch seine größere Breite im Mittelbereich, die für die Ausbildung einer Durchtrittsöffnung 4 für eine Anstellvorrichtung der Walzen des Walzgerüstes erforderlich ist.

Die Holme 1, die wie die Querhäupter 2 und 3 gesonderte Bauteile darstellen, bestehen aus einem geschweißten Kastenprofil 5, das durch über die Holmlänge verteilt eingeschweißte Stegbleche 6 versteift ist und stirnseitig Anschlußplatten 7 für die Querhäupter 2 bzw. 3 trägt. Diese Anschlußplatten 7 weisen wie die Stegbleche 6 Durchtrittsausnehmungen 8 bzw. 9 für die Holme 1 durchsetzende Zuganker 10 auf, mit deren Hilfe die Querhäupter 2 und 3 mit den Holmen 1 zusammengespannt werden. Zu diesem Zweck sind die Zuganker endseitig mit Gewindeabschnitten 11 versehen, die in Spannmuttern 12 eingreifen. Über diese Spannmuttern 12 können folglich die Querhäupter 2 und 3 mit den Holmen 1 unter einer Vorspannung miteinander verbunden werden, die ausreicht, um ein Kaffen der Fugen zwischen den Anschlußplatten 7 und den Querhäuptern 2 bzw. 3 bei den zu erwartenden Walzkräften zu vermeiden.

Wie den Fig. 3 und 4 entnommen werden kann, ist zwischen den Querhäuptern 2 und 3 sowie den Anschlußplatten 7 der Holme 1 eine zusätzliche, quer zur Längsrichtung der Holme 1 wirkende, formschlüssige Verbindung vorgesehen, die in einfacher Weise durch Paßfedern 13 erhalten wird, welche auf den Anschlußplatten 7 in Aufnahmenuten festgeschraubt sind und in entsprechende Nuten 14 der Querhäupter 2, 3 eingreifen. Da die Paßfedern 13 sich sowohl in Richtung der Ständerebene als auch senkrecht dazu erstrecken, können über die Paßfedern 13 Horizontalkräfte abgetragen werden, was eine vorteilhafte Voraussetzung für eine hohe Steifigkeit der Ständerkonstruktion aus voneinander getrennten Holmen und Querhäuptern darstellt. Die angestrebte hohe Steifigkeit soll jedoch keinen Anlaß zu einer Biegemomentübertragung zwischen den Querhäuptern und den Holmen geben. Aus diesem Grunde werden die Anschlußflächen der Anschlußplatten 7 konvex gewölbt, und zwar nach einem Zylinder, dessen Achse senkrecht zur Ständerebene, also senkrecht zur den Holmen 1 und den Querhäuptern 2, 3 verläuft. In der Fig. 3 ist der Radius 15 der strichpunktierter angedeuteten Zylinderfläche 16 eingetragen. Da die Querhäupter 2, 3 eine hohe Biegesteifigkeit aufweisen müssen, die eine entsprechende Bauhöhe der Querhäupter 2 bzw. 3 voraussetzt, bleiben die elastischen Biegeverformungen der Querhäupter 2, 3 zufolge der Walzkräfte im Bereich der Anschlußplatten 7 vergleichsweise klein. Es können daher

die Radien 15 der Zylinderflächen 16 vergleichsweise groß ausfallen und ein mehrfaches der Holmenlänge betragen. Es ist ja lediglich sicherzustellen, daß eine Schwenkverstellung des Querhauptes 2, 3 gegenüber der Anschlußplatte 7 des Holmes 1 nicht zu einer Biegebelastung des Holmes 1 führt. Das Unterbinden von solchen Biegebelastungen der Holme 1 bedeutet, daß das Führungsspiel zwischen den Holmen 1 und den Einbaustücken für die Walzen klein gehalten werden kann.

Wie aus den Fig. 1 und 2 unmittelbar erkennbar wird, können die Querhaupter 2 und 3 sowie die Holme 1 jeweils für sich gefertigt und transportiert werden, so daß die Ständer erst am Aufstellungsort aus diesen Bauteilen zusammenzusetzen sind. Zu diesem Zweck können die Zuganker 10 in die angelieferten Holme 1 eingesetzt werden, bevor die Holme 1 über die Querhaupter 2 miteinander verbunden und die Spannmuttern 12 angezogen werden. Der in dieser Weise vor Ort zusammengestellte Ständer braucht dann nur mehr aufgestellt und mit dem vorbereiteten Fundament verbunden zu werden. In einer besonders einfachen Konstruktion können die Zuganker 10 auch zur Verbindung des Ständers mit dem Fundament herangezogen werden, dann nämlich, wenn die Zuganker 10 im Fundament verankert werden, das somit als Widerlager zur Aufbringung der Vorspannung dient.

**PATENTANSPRÜCHE:**

1. Ständer für ein Walzgerüst mit zwei durch ein unteres und ein oberes Querhaupt verbundenen Holmen, die mit dem oberen Querhaupt über die Holme in Längsrichtung durchsetzende, die Walzkräfte aufnehmende, vorgespannte Zuganker verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl das obere als auch das untere Querhaupt (2, 3) in an sich bekannter Weise gesonderte, mit den Holmen (1) über die Zuganker (10) verbindbare Bauteile bilden, daß die Holme (1), wie an sich ebenfalls bekannt, aus geschweißten Kastenprofilen (5) mit eingeschweißten, Durchtrittsausnehmungen (9) für die Zuganker (10) aufweisenden Stegblechen (6) bestehen und daß zwischen den Querhauptern (2, 3) und den stirnseitigen, die Querhaupter (2, 3) aufnehmenden Anschlußplatten (7) der Holme (1) formschlüssige Verbindungen über in Nuten (14) eingreifende Paßfedern (13) vorgesehen sind.
2. Ständer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitigen Anschlußplatten (7) eine konvexe, zylindrische Anschlußfläche (16) mit einer zum Holm (1) und zum Querhaupt (2, 3) senkrechten Achse aufweisen.
3. Ständer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuganker (10) in einem den Ständer aufnehmenden Fundament zugfest verankert sind.

**HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN**

40

45

50

55

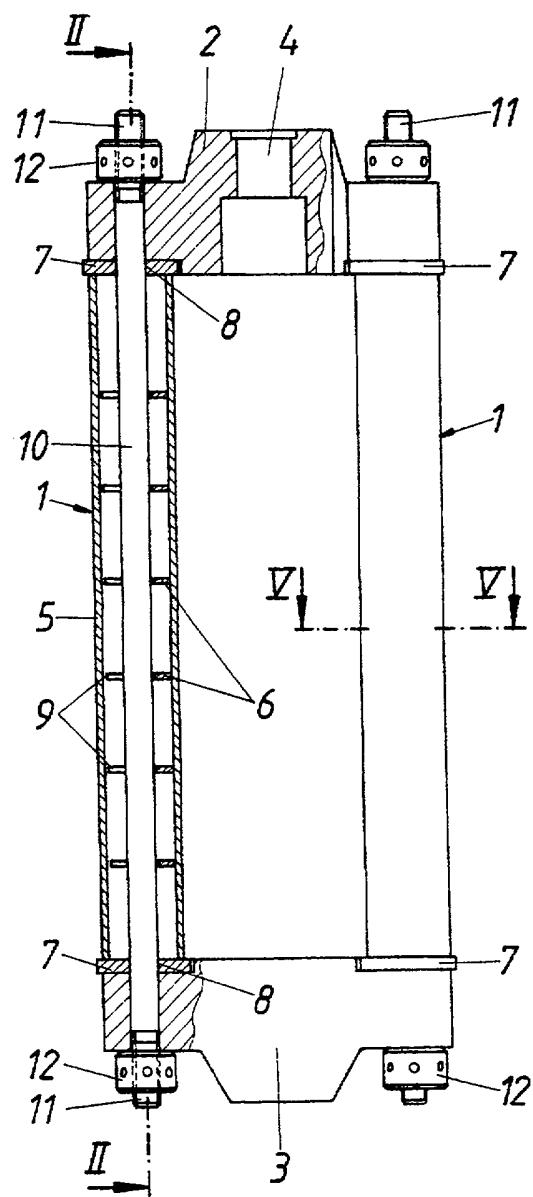
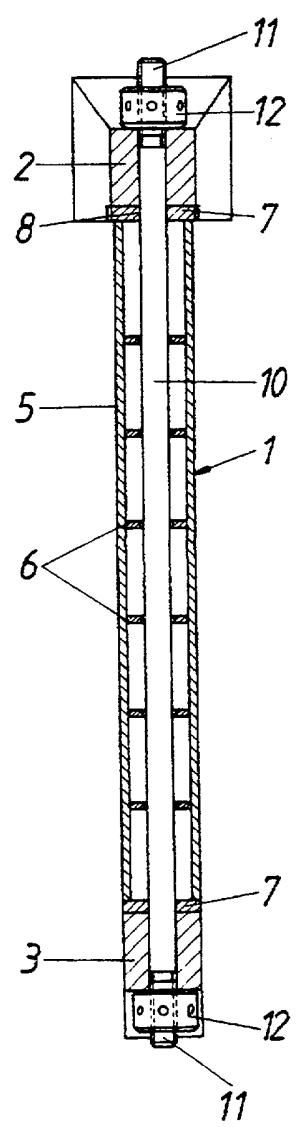
FIG.1FIG.2

FIG.3

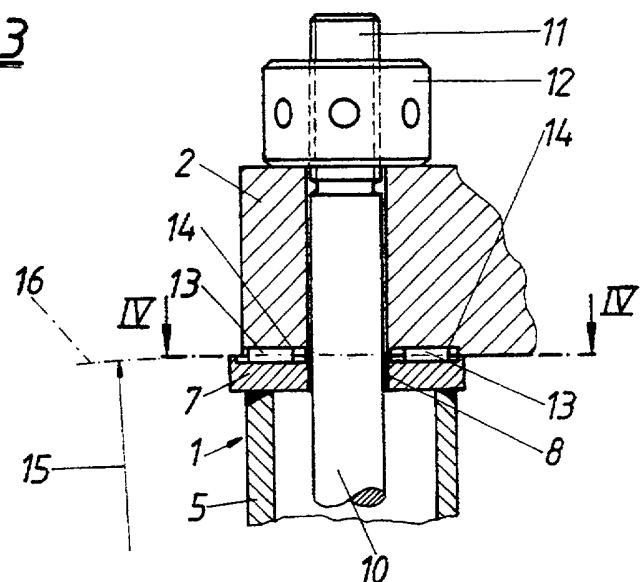


FIG. 4

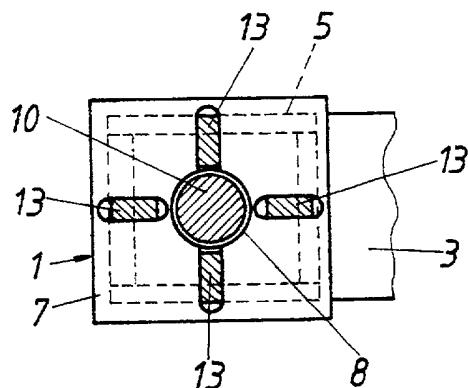


FIG. 5

