

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82100134.4

51 Int. Cl.³: **C 21 C 5/46**
C 21 C 7/00, F 27 D 3/18

22 Anmeldetag: 11.01.82

30 Priorität: 26.01.81 LU 83090

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.82 Patentblatt 82/31

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL

71 Anmelder: PAUL WURTH S.A.
32 rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg(LU)

72 Erfinder: Mailliet, Pierre
1 allée Drosbach
Howald(LU)

72 Erfinder: Ulveling, Léon
rue Dr Jos Pepper
Howald(LU)

72 Erfinder: Bernard, Gilbert
6 rue Robert Schumann
Helmdange(LU)

72 Erfinder: Reiffers, Nico
68 rue Dr Klein
Ettelbrück(LU)

74 Vertreter: Meyers, Ernest et al,
Office de Brevets Freylinger & Associés 46 rue du
Cimetière B.P. 1153
L-1011 Luxembourg(LU)

54 Vorrichtung zum Einblasen von Substanzen in eine Stahlschmelze.

57 Um eine schwingungsfreie Führung einer Tauchlanze beim Einführen in eine Stahlpfanne zu gewährleisten ist eine pantographenähnliche Halterungs- und Führungsvorrichtung vorgeschlagen, welche aus drei gelenkig miteinander verbundenen Parallelogrammen (5, 10) (9, 4) (4, 7) besteht die auf einer drehbaren Konsole (3) angeordnet sind und über einen Hydraulikzylinder in einer vertikalen Ebene schwenkbar sind.

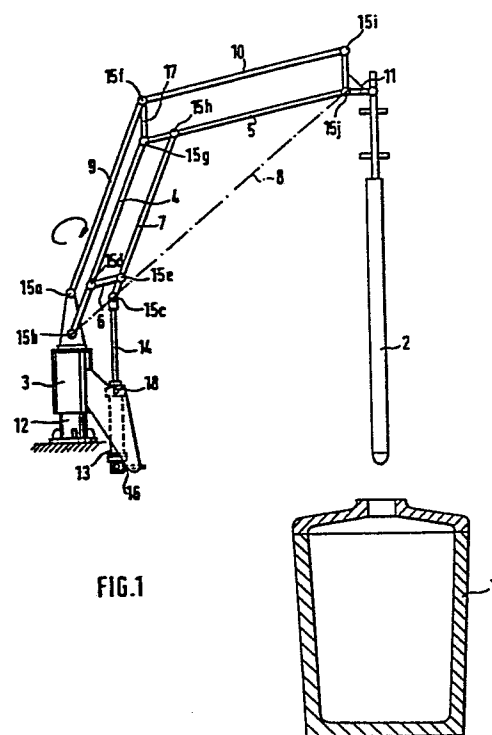


FIG.1

" Vorrichtung zum Einblasen von Substanzen in eine Stahlschmelze "

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einblasen von Substanzen in eine Stahlschmelze , insbesondere eine Halterungs- und Führungsvorrichtung einer Tauchlanze durch
5 welche die Substanzen mit Hilfe eines Trägergases in die Stahlschmelze eingebracht wird.

Es ist seit Jahrzehnten bekannt, Eisenschmelzen dadurch zu entschwefeln, dass mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen Substanzen beigesetzt werden, die in der Lage sind, bei hohen
10 Temperaturen und unter reduzierenden Bedingungen mit dem in den Schmelzen enthaltenen Schwefel Verbindungen einzugehen, welche sich in den über den Schmelzen vorhandenen Schmelzschichten absetzen. Solche Produkte sind beispielsweise CaSi , CaC_2 oder Gemische aus CaO und CaF_2 . Diese Substanzen
15 werden in Granulatform mit Hilfe eines Trägergases, vorzugsweise Argon, und einer in die Stahlschmelze eingeführten Tauchlanze in dosierten Mengen eingebracht. Ein solches Verfahren und Vorrichtung zum Dosieren werden beispielsweise in den beiden luxemburgischen Patenten 80 692 und
20 82 977 beschrieben.

Bei allen bekannten Anlagen wird die Tauchlanze über eine Einrichtung in die Stahlschmelze getaucht bzw. herausgezogen , welche eine senkrecht angeordnete Lafette umfasst die als Führung einer von einem elektrischen Hubwerk
25 gesenkten bzw. gehobenen Tauchlanzen-Halterung ausgebildet ist. Die Lafette an sich ist so angeordnet, dass die Tauchlanze mittig in die Stahlschmelze eingeführt werden kann.

Sämtliche bekannte Einrichtungen besitzen unter anderen den Nachteil, dass sie eine äusserst aufwendige
30 Konstruktion aufweisen müssen, um eine einigermaßen — exakte Führung gewährleisten zu können. Desweiteren ergeben sich durch die lineare Bewegung der Tauchlanzen-Halterung auf der Lafette Toleranzen, welche ein robustes, schwingungsfreies Führen der Tauchlanze nicht gewährleisten.
35 Schwingungen bzw. Schläge an der Tauchlanze werden hervorgerufen durch die im Bad während dem Einblasvorgang bedingten chemischen Reaktionen und übertragen sich bei einer unfachgemässen Führung auf die gesamte Trägerkonstruktion sowie über die Fundamentbefestigungen auf die Hallenkonstruktion.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Einrichtung vorzuschlagen, welche in der Lage ist, neben einer exakten Führung der Tauchlanze in die Stahlschmelze eine äusserst weitgehende Robustheit vorzuzeigen, welche die durch die chemischen Reaktionen hervorgerufenen Schwingungen aufnimmt.

Erfindungsgemäss wird das Ziel erreicht durch eine Vorrichtung zum Einblasen von Substanzen in eine Stahlschmelze, insbesondere eine Halterungs- und Führungsvorrichtung einer Tauchlanze durch welche die Substanzen mit Hilfe eines Trärgases in die Stahlschmelze eingebracht werden.

Vorzugsweise wird das Heben bzw. Senken der Tauchlanze durch einen an der Konsole senkrecht angeordneten hydraulisch betätigten Zylinder erreicht.

Desweiteren kann die gesamte Vorrichtung um eine senkrecht innerhalb der Konsole angeordnete Achse horizontal geschwenkt werden. Zu diesem Schwenkvorgang ist vorzugsweise ebenfalls ein horizontal angeordneter hydraulisch betätigter Zylinder vorgesehen.

Zur Erläuterung der erfindungsgemässen Vorrichtung und ihrer Betriebsweise wird auf die Zeichnungen und deren Beschreibung verwiesen. Es zeigen :

Figur 1, eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung in gehobener Stellung ;

Figur 2, eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung in gesenkter Stellung ;

Figur 3, eine schematische Seitenansicht, welche die Verhältnisse der Vorrichtung zwischen Senken und Heben darstellt ;

Figur 4, eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung 5 welche den Einfluss eines horizontalen Verstellens des Senk- bzw. Hubzylinders darstellt.

In Figur 1 ist eine Stahlpfanne 1 und eine Tauchlanze 2 in Ruhestellung das heisst in gehobener Stellung zu erkennen. Die Tauchlanze 2 ist über ein feststehendes Dreieck 11 10 mit der erfindungsgemässen Vorrichtung verbunden.

An einer senkrechten Achse 12 ist eine Konsole 3 über beispielsweise Kugellager drehbar angeordnet. An der Konsole 3 ist ebenfalls ein hydraulisch betätigter Zylinder 13 angebracht, welcher das Heben bzw. Senken der Tauchlanze 2 15 bewirkt. In Ruhestellung der Tauchlanze 2 befindet sich die Zylinder-Kolbenstange 14 in ausgefahrener Position.

An der Konsole 3 selbst ist über eine Achse 15b ein Arm 4 vorgesehen, welcher an seinem oberen Ende über eine weitere Achse 15g mit einem zweiten Arm 5 verbunden ist. 20 Am anderen Ende des Armes 5 ist die Tauchlanzen-Halterung 11 über eine Achse 15j gelenkig angeordnet.

Ein Leitarm 7 greift an einem seiner Enden über eine Achse 15c an die Kolbenstange 14 an und ist an seinem anderen Ende über eine weitere Achse 15h mit dem Arm 5 verbunden. 25 Hierbei ist zu beachten, dass der Leitarm 7 absolut parallel zum Arm 4 ist. Ein zweiter Leitarm 6 verbindet über zwei Achsen 15d und 15e den Arm 4 mit dem Leitarm 7. Der Leitarm 6 ist ebenfalls parallel zu dem Arm 5 angeordnet. Um eine eventuelle Abweichung der Tauchlanze 2 30 während dem Senken bzw. Heben von der senkrechten Achse zu vermeiden, ist es notwendig, dass die Zentren der Achsen 15b, 15c und 15j sich auf einer imaginären Linie 8 befinden.

An sich könnten die beiden Achsen 15c und 15e als eine einzige ausgeführt werden, wobei die Bedingung weiterhin 35 erfüllt sein muss, dass der Leitarm 6 parallel zum Arm 5 ist. Hierdurch wird sich natürlich der Angriffspunkt 15d am Arm 4 verschieben. Aus konstruktiven Gründen wurde jedoch

die in den Figuren dargestellten Alternative zurück-
behalten.

Damit die Tauchlanze 2 in ihrer absolut senkrechten
Anordnung beim Heben bzw. Senken verbleibt ,

5 ist es empfehlenswert, eine Führung anzubringen welche
im wesentlichen aus zwei Führungsstangen 9 und 10 welche
über eine Achse 15f miteinander verbunden sind, besteht.
Hierbei ist die Führungsstange 9 an ihrem der Achse 15f
entgegengesetzten Ende über eine Achse 15a mit der Konsole 3
10 verbunden und die Führungsstange 10 über eine Achse 15i mit
der Tauchlanzen-Halterung 11.

Um eine absolute Parallelität zu gewährleisten,
werden die Achsen 15f und 15g über ein Verbindungsglied 17
miteinander verbunden. Es sei noch hervorgehoben, dass die
15 gedachten Linien zwischen den Achsen 15f und 15g und zwischen
den Achsen 15i und 15j parallel zum Zylinder 13 bzw. der
Kolbenstange 14 sind.

Um eventuelle Herstellungstoleranzen auszugleichen,
kann der Zylinder 13 in seiner Aufhängung 18 verstellt und
20 anschliessend in der gewünschten Lage blockiert werden.
Aus demselben Grund ist eine Anpassungsvorrichtung 16 vor-
zugsweise eine Stellschraube umfassend als weitere Befes-
tigung vorgesehen.

Die Drehung der Konsole 3 mit der gesamten Vorrichtung
25 um die Achse 12 kann durch eine an sich bekannte Vorrichtung
erreicht werden, so z. B. über Hydraulikzylinder oder
Elektromotor mit Getriebe.

Desweiteren kann die Stellung der Tauchlanze 2 bei-
spielsweise über einen Winkelgeber in der Achse 15a oder
30 15b kontinuierlich angezeigt werden.

Die Figur 2 zeigt die Tauchlanze 2 in Arbeitsstellung
d.h. in die Stahlpfanne 1 eingeführt. Hierbei ist zu beachten,
dass die Kolbenstange 14 in den Zylinder 13 eingefahren ist.
Jedoch könnte die Kolbenstange 14 ohne weiteres in jede
35 beliebige Stellung zwischen Ruhe-und Arbeitsstellung
gebracht werden.

Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung die anordnungsgemässen Verhältnisse zwischem dem Hydraulikzylinder 13 und der Tauchlanzen-Halterung 11. Als Referenzlinie sei die vertikale Verbindungslinie 23 zwischem den beiden Achsen 15a und 15b angenommen. Das Verhältnis des Abstandes a des Hydraulikzylinders 13 gegenüber der Referenzlinie 23 zum Abstand b der Lanzen-Halterung 11 gegenüber der Referenzlinie 23 ist gleich dem Verhältnis des Hubes A des Hydraulikzylinders 13 zum Hub B der Tauchlanzen-Halterung 11. Aus dem Grunde können für jede bestimmte Anlage die optimalen Bedingungen zwischen den einzelnen angegebenen Werten und der Kraft des Hydraulikzylinders ermittelt werden.

Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung den Einfluss einer waagerechten Verschiebung des Hydraulikzylinders 13 auf die Tauchlanzen-Halterung 11, welche auf dieser Figur nur als Linie dargestellt ist.

Ein Versetzen des Zylinders 13 von Position 13a nach Position 13b bedeutet eine Vergrösserung des Abstandes zur Referenzlinie 23 von a zu a_1 . Dieses Versetzen bedeutet für die Lanzenführung 11 eine Verschiebung des Abstandes zur Referenzlinie 23 von b zu b_1 . Das Verhältnis a zu a_1 ist gleich dem Verhältnis b zu b_1 .

P_a_t_e_n_t_a_n_s_p_r_ü_c_h_e

1. Vorrichtung zum Einblasen von Substanzen in eine
Stahlschmelze, insbesondere eine Halterungs- und Führungs-
vorrichtung einer Tauchlanze durch welche die Substanzen
5 mit Hilfe eines Trärgases in die Stahlschmelze einge-
bracht werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung
zwei über eine Achse (15g) gelenkig miteinander verbundene
Arme (4, 5), sowie zwei parallel zu den Armen (4, 5) ange-
ordnete Leitarme (6, 7), eine zentrale Konsole (3), eine
10 Tauchlanzen-Halterung (11) sowie eine Vorrichtung (13) zum
Heben bzw. Senken der beiden Arme (4, 5) mit der Tauchlanze
(2) welche an einen der Leitarme (7) angreift, umfasst, wo-
bei die beiden Arme (4, 5) an ihren jeweiligen, der Achse
(15g) entgegengesetzten Enden über Achsen (15b) bzw. (15j)
15 mit der Konsole (3) bzw. der Lanzen-Halterung (11) verbunden
sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
eine Führung, welche zwei parallel zu den Armen (4, 5)
angeordnete Führungsstangen (9, 10), sowie eine Verbindung
20 (17) zwischen den Führungsstangen (9, 10) und den Armen
(4, 5) umfasst.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die Konsole (3) auf einer vertikalen
Achse (12) horizontal schwenkbar angeordnet ist.

25 4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass das Heben bzw. Senken der Tauchlanze
(2) über einen hydraulisch betätigten Zylinder (13) vor-
genommen wird.

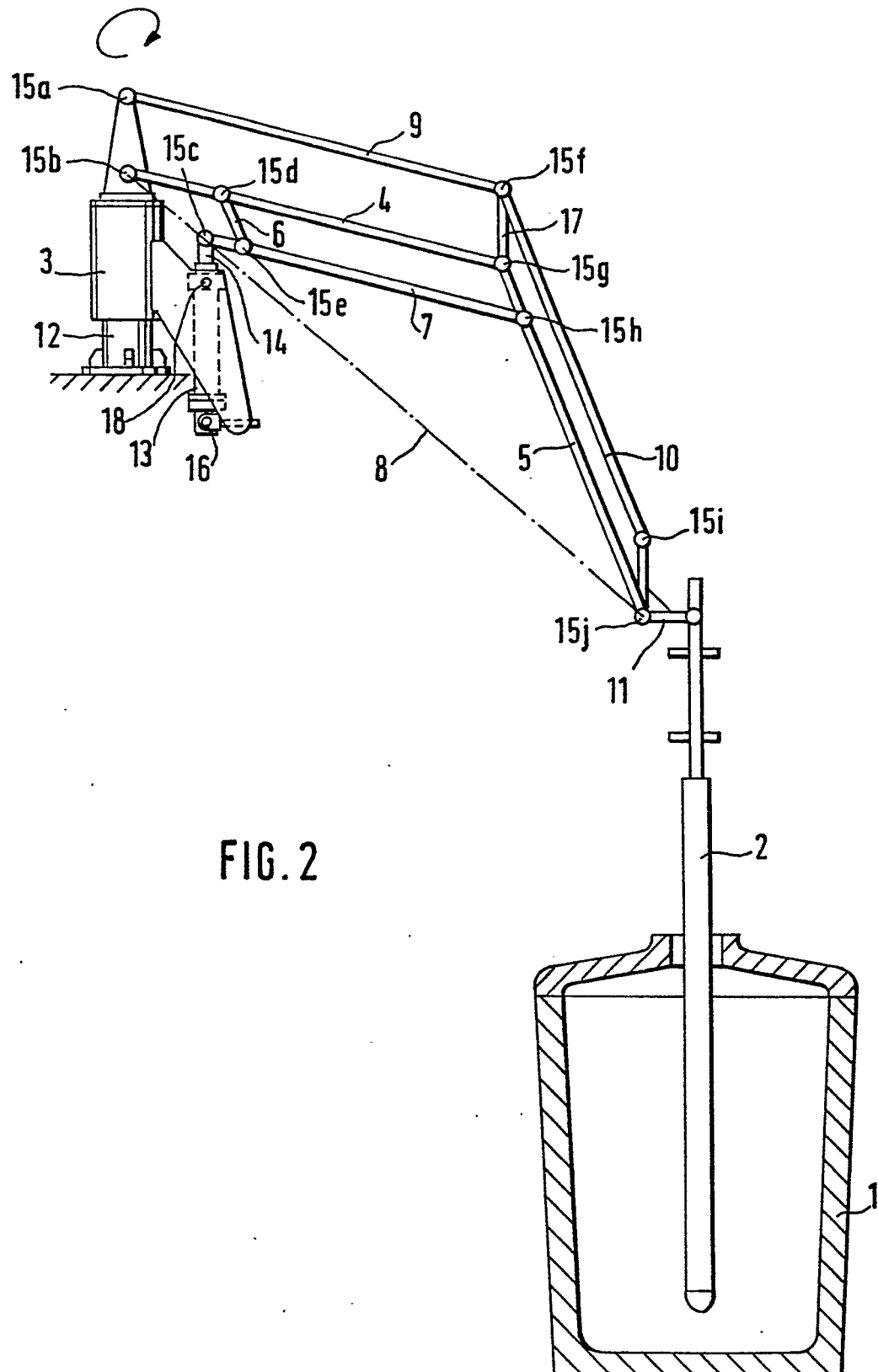
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch
30 eine verstellbare Halterung (16, 18) des Zylinders (13).

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehung der Konsole (3) um die Achse (12) mittels
eines Zylinders geschieht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
35 dass die Drehung der Konsole (3) um die Achse (12) mittels
eines elektrischen Motors und eines Getriebes geschieht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Stellung der Tauchlanze (2) über einen in der Achse
(15a) der Führungsstange (9) oder in der Achse (15b) eines
Armes (4) angeordneten Stellgeber kontinuierlich angezeigt
5 wird.

2/4



3/4

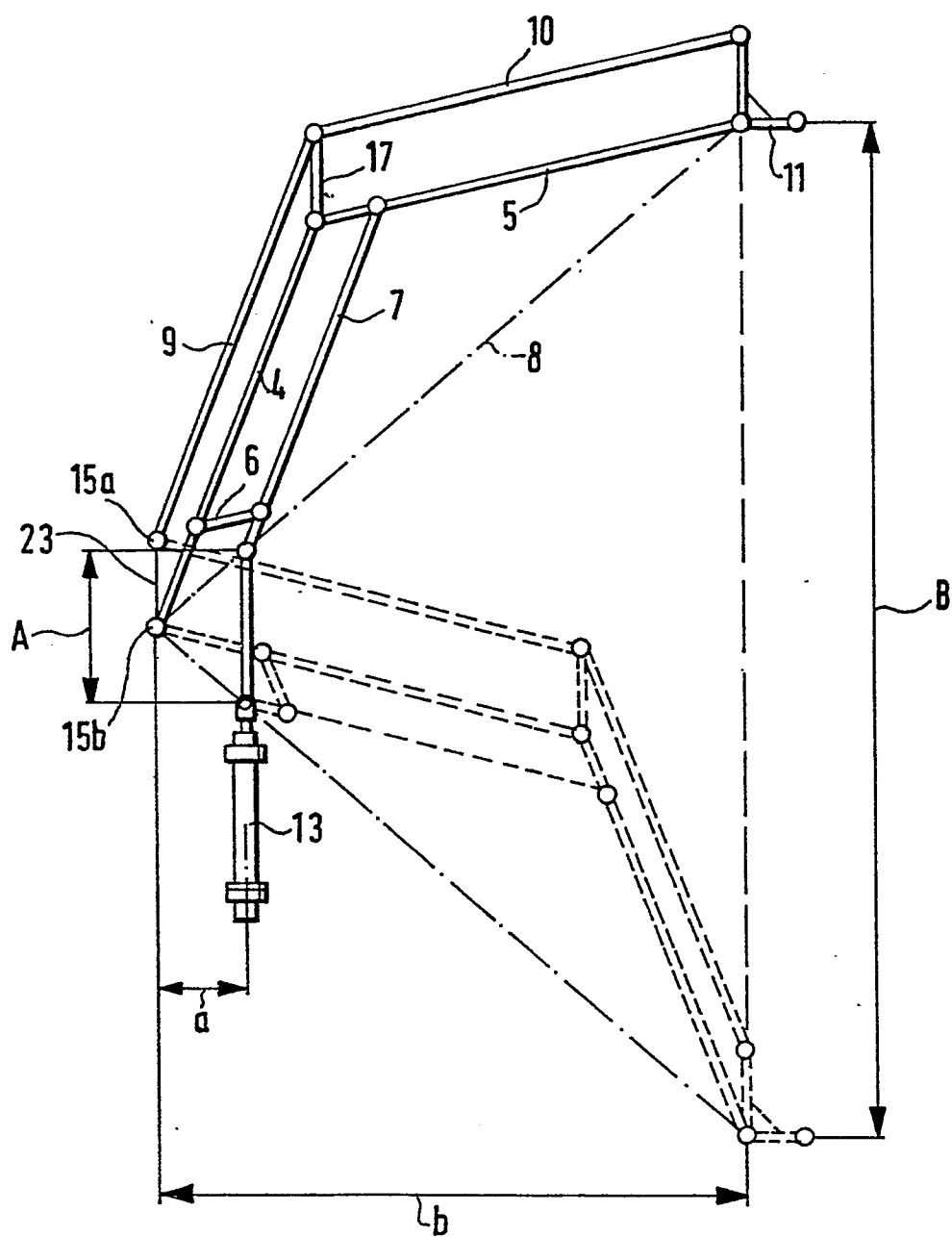


FIG. 3

4/4

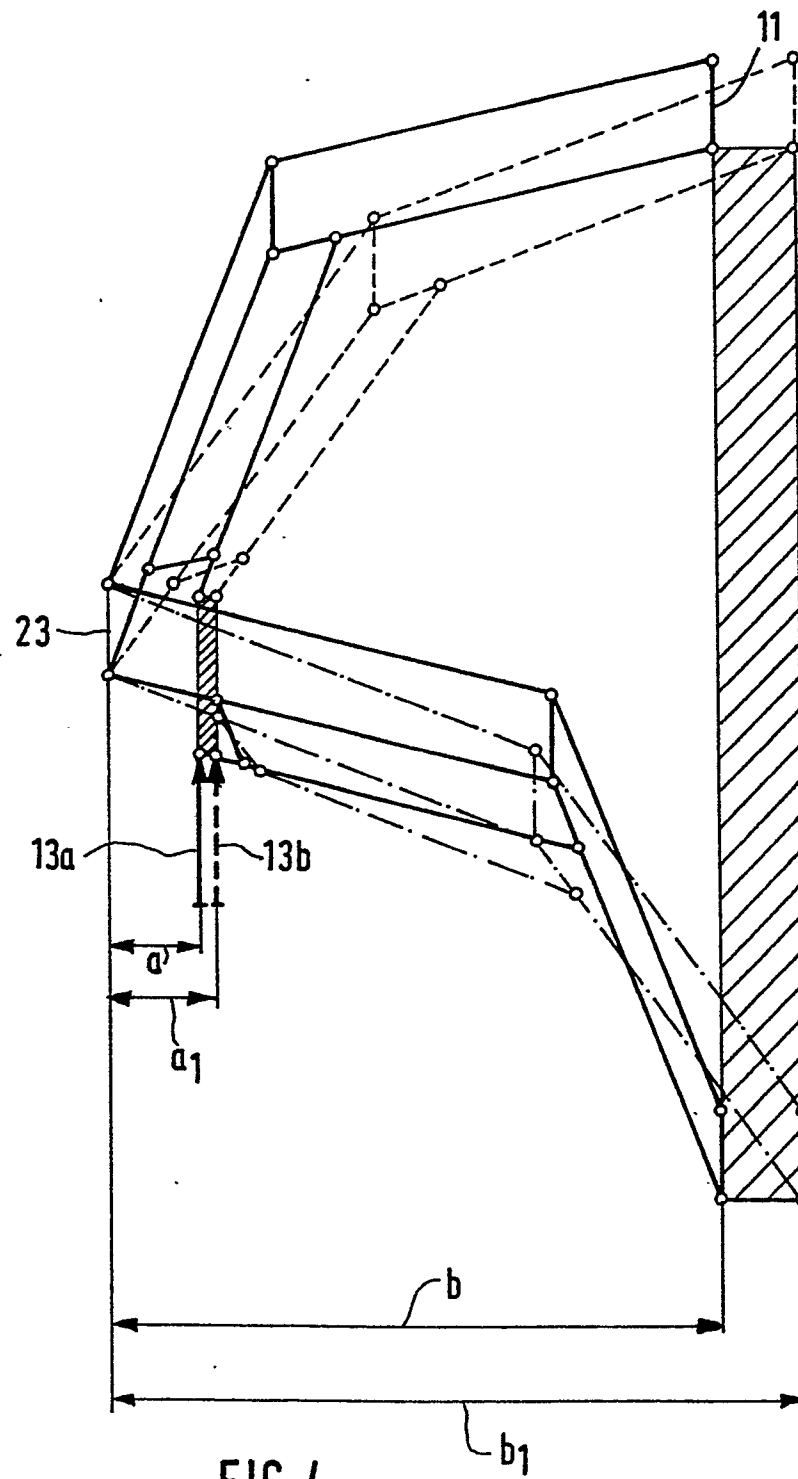


FIG. 4