



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1562 23.

Int.Cl.³

3(51) B 21 B 43/12

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 B/ 2292 78 4

(22) 16.04.81

(44) 11.08.82

(71) siehe (72)

(72) SCHULZ, HANS-JUERGEN, DIPL.-ING.; SCHINDELHAUER, RENATE; DD;

(73) siehe (72)

(74) H. PETERS, VEB SKET MAGDEBURG, BFS, 3011 MAGDEBURG, MARIENSTR. 20

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM GESTEUERTEN ABBREMSEN VON STABSTAHL

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum gesteuerten Abbremsen von Stabstahl im Auflaufsystem von Feinstahl-Kuehlbetten mit einer oberhalb der Aushebeschieber angeordneten Zusatzbremskraft. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, trotz erhoelter Auflaufgeschwindigkeit des Walzgutes die Laenge der Auflaufsysteme beizubehalten und die Kuehlbettstaebe so abzubremesen, daB auch beim Anfall der Restenden eine Gleichlage der Kopfenden gewaehrleistet ist. ErfindungsgemaesB wird die Aufgabe dadurch geloest, daB in Rechnersteuerung je nach erforderlicher Bremsintensitaet innerhalb des Auflaufsystems von oben auf die Kuehlbettstaebe wahlweise Bremsselemente einwirken.



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1562 23.

Int.Cl.³ 3(51) B 21 B 43/12

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 B/ 2292 78 4

(22) 16.04.81

(44) 11.08.82

(71) siehe (72)

(72) SCHULZ, HANS-JUERGEN, DIPL.-ING.; SCHINDELHAUER, RENATE; DD;

(73) siehe (72)

(74) H. PETERS, VEB SKET MAGDEBURG, BFS, 3011 MAGDEBURG, MARIENSTR. 20

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM GESTEUERTEN ABBREMSEN VON STABSTAHL

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum gesteuerten Abbremsen von Stabstahl im Auflaufsystem von Feinstahl-Kuehlbetten mit einer oberhalb der Aushebeschieber angeordneten Zusatzbremskraft. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, trotz erhoelter Auflaufgeschwindigkeit des Walzgutes die Laenge der Auflaufsysteme beizubehalten und die Kuehlbettstaebe so abzubremesen, daB auch beim Anfall der Restenden eine Gleichlage der Kopfenden gewaehrleistet ist. ErfindungsgemaB wird die Aufgabe dadurch geloest, daB in Rechnersteuerung je nach erforderlicher Bremsintensitaet innerhalb des Auflaufsystems von oben auf die Kuehlbettstaebe wahlweise Bremsselemente einwirken.

Zur PS Nr. 15.6.223.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise ~~aufgehoben~~ ^{bestaetigt} gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

-1- 229278

Titel der Erfindung

Verfahren und Vorrichtung zum gesteuerten Abbremsen von Stabstahl

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 05 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum gesteuerten Abbremsen von Stabstahl im Auflaufsystem von Feinstahlkühlbetten mit einem oberhalb der Aushebeschieber angeordneten Bremsklappensystem.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- 10 Wegen der hohen Auflaufgeschwindigkeiten des Walzgutes im Auflaufsystem von Feinstahlkühlbetten ergeben sich lange Bremswege und -zeiten. So ist es üblich, daß beispielsweise bei 24 m/s Auflaufgeschwindigkeit vor dem ca. 120 m langen Kühlbett noch 55 m Auflaufrollgang erforderlich sind, bei
15 gleichzeitiger Anwendung eines zweireihigen Aushebeschiebersystems.

Die Bremsstrecke hängt von der Walzgeschwindigkeit des letzten Gerüstes und von den Reibeigenschaften des Walzgutes ab. Bei den bekannten Kühlbettsystemen erfolgt das Bremsen der auf
20 Kühlbettlängen geschnittenen Stäbe auf den Aushebeschiebern und an den Seitenführungen des Auflaufrollganges. Die Stäbe kommen allmählich auf Grund ihrer Reibung gegen die Unterlagen zum Stillstand und werden dann seitlich auf das Kühlbett übergeben. Kühlbett und Auflaufrollgang sind folglich in einer
25 solchen Länge gebaut, daß die Anlage für die längsten vorkommenden Bremsstrecken ausreicht. Die Baulängen der Auflaufsysteme betragen gegenwärtig bis zu 180 m und beinhalten

damit noch eine ökonomisch vertretbare Länge. Um jedoch mit höheren Endwalzgeschwindigkeiten arbeiten zu können, ist man dazu übergegangen, zusätzliche Bremskräfte auf das zum Stillstand zu bringende Walzgut einwirken zu lassen.

- 05 Nach der DD-PS 116 770 ist eine Lösung bekannt, bei der eine Anzahl Bremsklappen oberhalb der heb- und senkbaren Aushebeschieber beweglich aufgehängt sind und die Bremsklappen Vorrichtungen aufweisen, die eine Bremskraft regelbar auf das Walzgut ausüben sollen, wenn die Aushebeschieber
10 oberhalb des höchsten Rollenpunktes gehoben sind.

Diese Lösung hat jedoch folgende Nachteile

- Bremsklappe und Aushebeschieber haben Drehachsen unterschiedlicher Lage, wodurch das Walzgut zwischen den Bremsflächen zwangsläufig gedreht wird,

- 15 - wegen der Schwerpunktlage verändert sich mit dem Klappenhub das statische Kippmoment der Bremsklappe sehr stark

- die konstruktive Anordnung führt funktionell zu stärkerer Abbremsung bei kürzeren Stablängen (Restenden), was zu unterschiedlichen Endlagen der Stäbe führt..

- 20 Um das zu korrigieren, ist zusätzlicher Aufwand notwendig oder die Schopfverluste an der Kaltschere sind sehr hoch. Aus der zitierten Lösung ist die zeitliche Ausdehnung der Zusatzbremsung nicht erkennbar. Es wird nur die eine Bremslage über dem höchsten Rollenpunkt berücksichtigt, aber nicht
25 der weitere Weg des Aushebeschiebers.

- Es ist auch nicht erkennbar, in welcher Weise die Bremskraft geregelt werden soll und wodurch die auf das Walzgut wirkenden Bremsklappen gehoben oder gesenkt werden. Ein beispielsweise hydraulisches Einklemmen des Stabendes bei $\varnothing 12$ und
30 Auflaufgeschwindigkeit von 20 m/s führt mit Sicherheit zur Havarie, da die Reibung durch die Bremslast an der Ober- und Unterseite des Stabes, also zweifach, wirksam wird. Realistisch sind jedoch Bremskräfte von max. 100 N je Bremsklappe.

Ziel der Erfindung

- 35 Das Ziel der Erfindung ist die Vermeidung einer Verlängerung des Auflaufsystems bei größer werdenden Walzgeschwindigkei-

ten bzw. bei gleichbleibenden Walzgeschwindigkeiten eine Verkürzung des Auflaufsystems.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch eine verstärkte und gesteuerte Zusatzbremsung im Bereich der Aushebeschieber, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Stabauflaufgeschwindigkeiten und Stablängen und des vorliegenden Reibungskoeffizienten, Kühlbettstäbe so abzubremesen, daß auch beim Anfall der Restenden eine Gleichlage der Kopfenden auf dem Kühlbett erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß hinter der Kühlbettschere eine Erfassung der Stabdurchlaufgeschwindigkeit, der Stabsolllänge und der Stabistlänge erfolgt, bei gleichzeitiger Ermittlung der für die jeweilige Stablänge unter der Bedingung der Gleichlage der Kopfenden erforderlichen Bremsintensität, woraus sich logisch der Grad der Verminderung der Bremsintensität für die Restenden ergibt und somit die Ansteuerung der Bremseinrichtung entsprechend erforderlicher Intensität nach Beendigung des Aushebetaktes des vorangegangenen Kühlbettstabes erfolgt.

Zur Durchführung des Verfahrens ist ein Bremssystem vorgesehen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß unterhalb der Oberkante der Aushebeschieber an die Drehachsen der Aushebeschieberhebel durch Druckluftzylinder lüftbare Bremsarme mit auf das Walzgut wirkendem Bremsschi angelenkt sind.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist, daß zur Einstellung des Einlaufspaltes für das Walzgut die Bremsarme mit einem verstellbaren Anschlag versehen sind.

Weiterhin ist auf den Aushebeschieberhebeln eine Hebeltraverse angeordnet, die über einen verstellbaren Mitnehmer, bestehend aus einem in die Hebeltraverse eingeklemmten Drahtseil und einer außenseitig der Bremsarme einklinkbaren Verstellung, mit dem Bremsarm verbunden ist. Der Mitnehmer ist mittels einer Druckfeder gegen die Hebeltraverse und den Bremsarm verspannbar.

Ausführungsbeispiel

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung erläutert werden. Es zeigen:

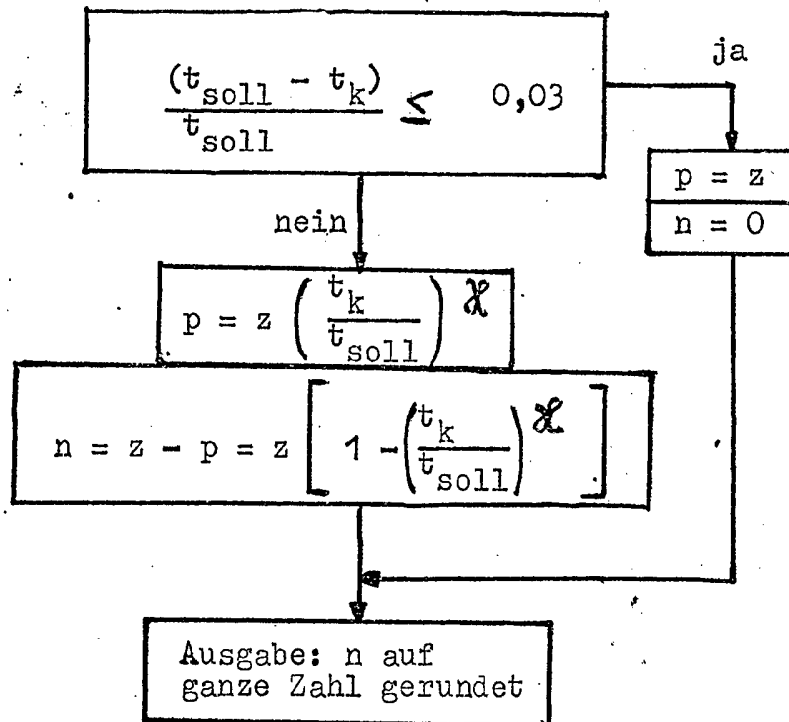
Fig. 1 schematische Darstellung der Steuerung der Walzstab-
5 bremsung

Fig. 2 Einzelheit A aus Fig. 1 als Draufsicht auf einen Brems-
arm der Vorrichtung

Fig. 3 einen Schnitt durch den Bremsarm nach Fig. 2.

Entsprechend Fig. 1 durchläuft der Walzstrang die Kühlbett-
0 schere 1 und passiert, auf Kühlbettlängen geschnitten, den
Walzgutindikator 2, der Unterbrechungssignale bei Stabanfang
und -ende über Digitaleingang an den Rechner gibt, eine nach-
geschaltete Uhr startet und stoppt und somit die Durchlauf-
zeit t_k jedes Kühlbettstabes vom Rechner gespeichert wird.
5 Auf dem Verbindungsrollgang 3 und dem Auflaufrollgang 4 wird,
um die Stablücke zu bekommen, der Kühlbettstab beschleunigt
und gelangt auf die Aushebeschieber 5. Vor dem Kühlbett 6
sind an die Drehachsen 14 der Aushebeschieberhebel 7 nach
Fig. 3 mindestens zehn der Bremsarme 8 angelenkt, von denen
10 z Bremsarme 8 im Einsatz sind. Diese werden über Digitalein-
gang vom Näherungsinitiator 9 nach Fig. 2 dem Rechner gemel-
det. Je nach der wirksamen Bremsarmanzahl wird auf dem jewei-
ligen Kühlbettstab eine proportionale Zusatzbremsung im letzten
Stabdrittel ausgeübt und somit der Bremsweg beeinflusst und die
15 Lage des Kopfstückes auf dem Kühlbett fixiert.

Die Errechnung der Anzahl zu lüftender Bremsarme "n" nimmt
der Rechner aus den vorgegebenen Eingangswerten $\rightarrow$ Schnitt-
folgezeit t_{soll} , Erfahrungswert α , der programmabhängig wirk-
samen Bremsarme z und der Stabdurchlaufzeit t_k entsprechend
20 folgendem groben Programmablauf vor:



- Eine Ansteuerung der Druckluftzylinder 10 der Bremsarme 8 über Digitalausgang erfolgt jeweils nach Eingang des Unterbrechungssignals über Digitaleingang "Aushebetakt beendet", so daß für den folgenden Kühlbettstab n - Druckluftzylinder 10
- 05 ausgefahren und die zugehörigen Bremsarme 8 gelüftet werden. Dementsprechend sind für diesen Kühlbettstab nur noch $z - n$ Bremsarme wirksam. Bei der Rechnung wird mit x ein Erfahrungswert verwendet, der bei der Inbetriebnahme der Anlage aus Bremsversuchen walzprogrammabhängig ermittelt wird.
- 10 Das Zusammenwirken der Bremsarme 8 mit den Aushebeschiebern 5 geschieht derart, daß der neben dem Aushebeschieber 5 auflaufende Kühlbettstab 11 auf der Rollgangsschräge 12 über den Aushebeschieber 5 gelangt, sobald dieser durch den Stößelantrieb 13 um den Winkel β und die Drehachse 14 in seine Ausgangsstellung zurückgeschwenkt ist.
- 15 Jeder Bremsarm 8 wird von den Aushebeschieberhebeln 7 bzw. der Hebeltraverse 15 über den verstellbaren Mitnehmer 16 um den Winkel α in die Ausgangslage zurückgeschwenkt. Der Bremsarm 8 liegt mit dem verstellbaren Anschlag 17 auf der
- 20 Riehtrinne 18. Dadurch entsteht zwischen dem am Bremsarm 8 angeschraubten Bremsschi 19 und dem Aushebeschieber 5 der Einlaufspalt "s". Befindet sich die Stablücke zwischen den Kühlbettstäben 20 und 11 beim ersten wirksamen Aushebeschieber 5,

werden durch den Stößelantrieb 13 die Aushebeschieber 5 angehoben, wodurch der Bremsvorgang beginnt und der Einlaufspalt "s" verkleinert wird, bis über den Kühlbettstab 20 der Bremsschi 19 mit dem Bremsarm 8 hochgeschwenkt wird. Dabei
05 wirken das über das Gewicht 21 einstellbare Kippmoment sowie das Trägheitsmoment des Bremsarmes 8 auf den Kühlbettstab 20 und dadurch oberhalb und unterhalb des Kühlbettstabes 20 eine Zusatzbremskraft. Während der Aufwärtsbewegung des Aushebeschiebers 5 bewegt sich der Kühlbettstab 20 in Längsrichtung
10 weiter und rutscht in Richtung Kühlbett 6 aus dem Bremsschi 19 heraus. Der Bremsarm 8 fällt mit dem Bremsschi 19 auf den Aushebeschieber 5 und geht mit diesem in die Ausgangsstellung zurück. Muß ein Bremsarm 8 für die gesteuerte Abbremsung des kürzeren Restendes gelüftet werden, so wird vor Beginn des
15 Aushebetaktes in Rechnersteuerung der oder die Druckluftzylinder 10 zur Vergrößerung des Luftspaltes "s" ausgefahren. Die Spaltvergrößerung bleibt während des gesamten Aushebetaktes erhalten und bewirkt, daß der zugehörige Bremsschi 19 nicht am Bremsvorgang beteiligt ist. Zur Außerbetriebsetzung von
20 Bremsarmen 8 bei Sortimentswechsel des Walzgutes wird der verstellbare Mitnehmer 16 ausgehängt, der Bremsarm 8 über den Winkel α hinausgeschwenkt und der Bremsarm 8 mittels Riegel 22 in Aufnahmebohrung 23 der Drehachse 14 arretiert. Dabei wird durch den Näherungsinitiator 9 dem Rechner gemeldet,
25 daß der betreffende Bremsarm 8 nicht im Einsatz ist. Die Verstellung 25 dient der Einstellung des maximal erforderlichen Spaltes "s" bei ausgefahrenem Druckluftzylinder 10.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum gesteuerten Abbremsen von Stabstahl im Ablaufsystem von Feinstahl-Kühlbetten, gekennzeichnet dadurch, daß hinter der Kühlbettschere (1) eine Erfassung der Stabdurchlaufgeschwindigkeit, der Stabsolllänge und der Stabistlänge erfolgt, bei gleichzeitiger Ermittlung der für die jeweilige Stabistlänge unter der Bedingung der Gleichlage der Kopfenenden erforderlichen Bremsintensität, woraus sich logisch der Grad der Verminderung der Bremsintensität gegenüber den Stäben mit Solllänge ergibt und somit die Ansteuerung der Bremseinrichtung entsprechend erforderlicher Intensität nach Beendigung des Aushebetaktes des vorangegangenen Kühlbettstabes erfolgt.

05

10
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum gesteuerten Abbremsen von Stabstahl im Auflaufsystem von Feinstahl-Kühlbetten mit einer oberhalb der Aushebeschieber angeordneten Zusatzbremskraft, gekennzeichnet dadurch, daß unterhalb der Oberkante der Aushebeschieber (5) an die Drehachsen (14) der Aushebeschieberhebel (7) schwenkbare und durch Druckluftzylinder (10) steuerbare Bremsarme (8) mit je einem auf das Walzgut wirkenden Bremschi (19) angelenkt sind.

15

20
3. Vorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Bremsarm (8) mit einem verstellbaren Anschlag (17) versehen ist.

25
4. Vorrichtung nach Punkt 2 und 3, gekennzeichnet dadurch, daß auf den Aushebeschieberhebeln (7) eine Hebeltraverse (15) angeordnet ist, die über einen verstellbaren Mitnehmer (16) mit dem Bremsarm (8) verbunden ist.

30

5. Vorrichtung nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß der verstellbare Mitnehmer (16) aus einem in die Hebeltraverse (15) eingeklemmten Drahtseil (24) und der Verstellung (25) besteht.
- 05 6. Vorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Verstellung (25) oberhalb des Bremsarmes (8) angeordnet ist und im Betriebszustand außenseitig des Bremsarmes (8) einklinkbar und durch eine Druckfeder gegen das Drahtseil (24) und den Bremsarm (8) verspannbar ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

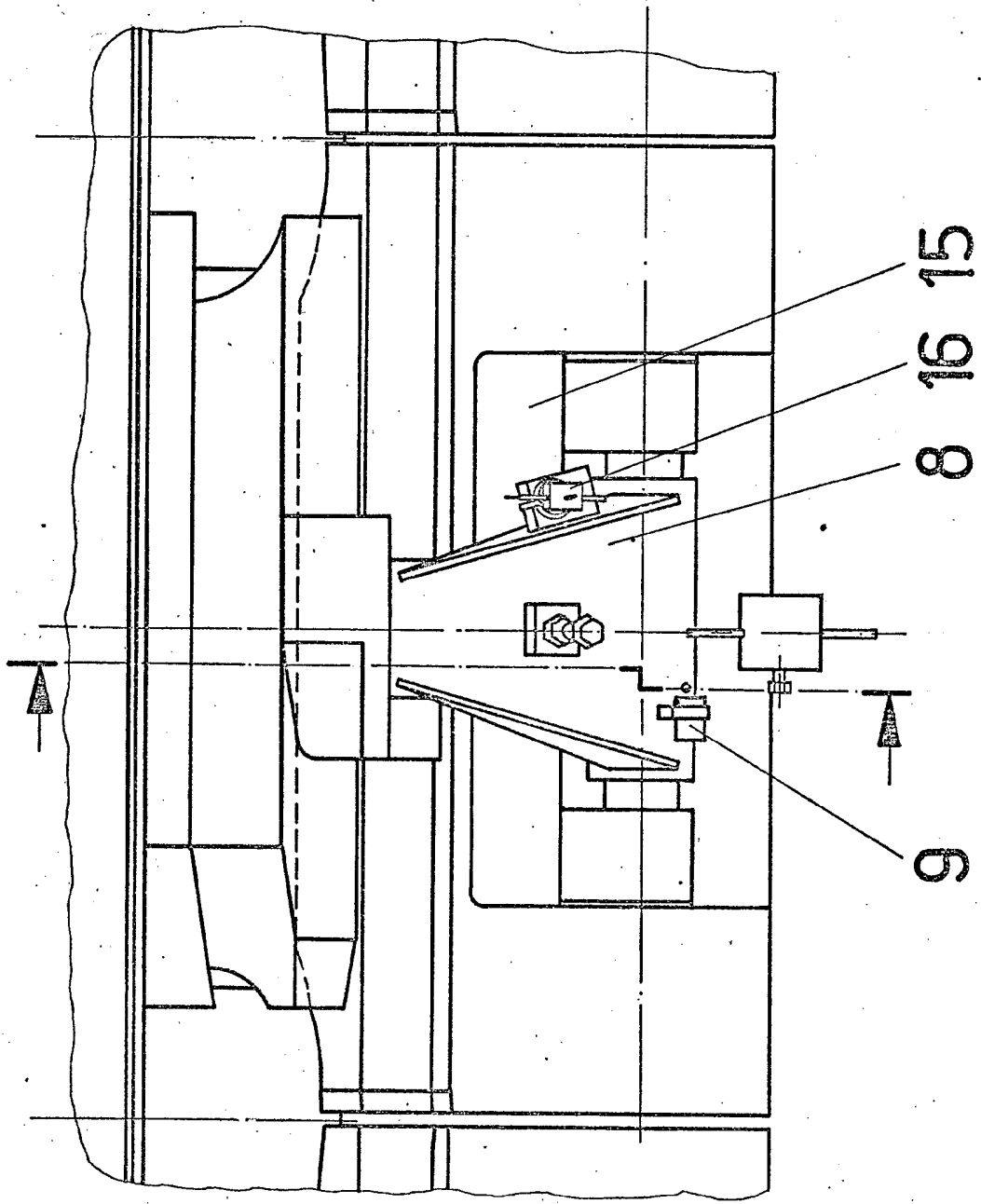


Fig. 2

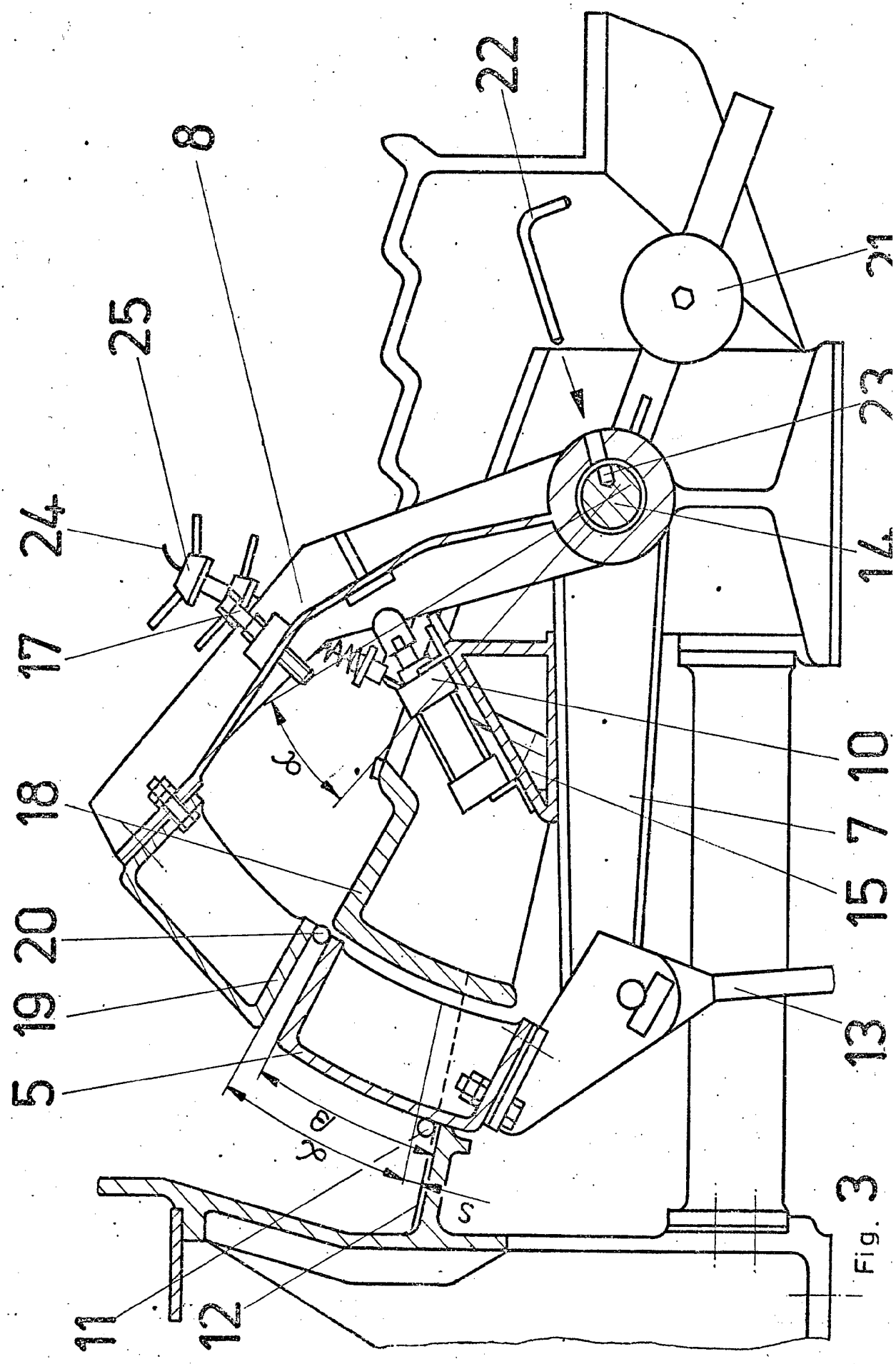


Fig. 3