



(11)

EP 0 974 412 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2000 Patentblatt 2000/04

(51) Int Cl.⁷: **B21F 23/00**

(21) Anmeldenummer: **99890238.1**

(22) Anmeldetag: **16.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Filzmoser, Franz**
4609 Thalheim (AT)

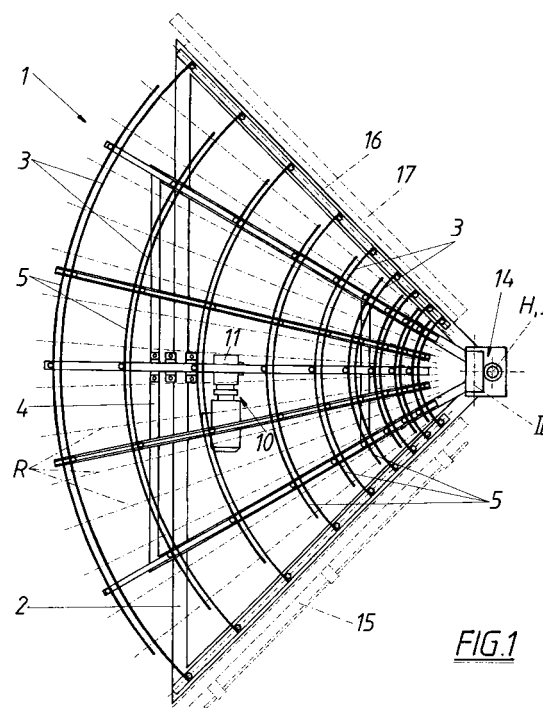
(72) Erfinder: **Filzmoser, Franz**
4609 Thalheim (AT)

(30) Priorität: **24.07.1998 AT 159598**

(74) Vertreter: **Hübscher, Heiner, Dipl.-Ing. et al**
Spittelwiese 7
4020 Linz (AT)

(54) **Schwenkförderer zum Querverschwenken länglicher Werkstücke, insbesondere Drahtstücke**

(57) Ein Schwenkförderer (1) zum Querverschwenken länglicher Werkstücke, insbesondere Drahtstücke (D), um eine zur Werkstücklängsachse normale Hochachse (H) besteht aus einem zur Hochachse (H) im wesentlichen sektorförmigen Fördergestell (2) mit koaxial gekrümmten Auflageleisten (3) und einem unterhalb der Auflageleisten gegenüber dem Fördergestell (2) hebe- und schwenkverstellbar abgestützten Förderrahmen (4) mit zwischen den Auflageleisten (3) hochragenden, zu diesen parallelen Förderleisten (5), wobei die Auflageleisten (3) und die Förderleisten (5) jeweils auf winkelig gegeneinander versetzten Radialen (R) zur Hochachse (H) liegende Werkstückaufnahmen (8, 9) bilden und der über einen Förderantrieb (10) im Sinne abwechselnder Förder- und Rückhübe (V, Z) betätigbare Förderrahmen (4) die Förderleisten (5) mit ihren Werkstückaufnahmen (9) während eines Förderhubes (V) oberhalb der Werkstückaufnahmen (8) der Auflageleisten (3) entlang einer der Leistenkrümmung folgenden Bewegungsbahn um einen dem Winkelabstand zweier Radialen (R) entsprechenden Förderschritt vorwärtsbewegt und während eines Rückhubes (Z) unterhalb der Werkstückaufnahmen (8) der Auflageleisten (3) um den Förderschritt zurückbewegt.



EP 0 974 412 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Schwenkförderer zum Querverschwenken länglicher Werkstücke, insbesondere Drahtstücke, um eine zur Werkstücklängsachse normale Hochachse.

[0002] Im Zuge einer Werkstückbe- oder -verarbeitung ist es oft notwendig, die Werkstücke während ihres Vorschubes um 90° querzuverschwenken, beispielsweise bei der Herstellung von Baustahlgittern od. dgl. die von einer Richtanlage kommenden Drahtstücke als Längsstäbe in Vorschubrichtung oder als Querstäbe normal zur Vorschubrichtung einer Verlegeeinrichtung oder einer Schweißanlage zu übergeben. Bisher wird dieses Verschwenken der Werkstücke maschinell durch Roboter durchgeführt, die nicht nur einen entsprechenden Aufwand mit sich bringen, sondern auch die Werkstücke lediglich einzeln oder gleichzeitig in Gruppen aufnehmen und verschwenken können, was eine genaue Abstimmung der Werkstückzufuhr auf die Roboterleistung bzw. eigene Zwischenlager zur Pufferung der Werkstücke erfordert.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schwenkförderer der eingangs geschilderten Art zu schaffen, der bei vergleichsweise einfachem Aufbau ein einwandfreies Querverschwenken der Werkstücke mit sich bringt und darüber hinaus auch als Pufferspeicher dienen kann.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß ein zur Hochachse im wesentlichen sektorförmiges Fördergestell mit koaxial gekrümmten Auflageleisten und unterhalb der Auflageleisten ein gegenüber dem Fördergestell hebe- und schwenkverstellbar abgestützter Förderrahmen mit zwischen den Auflageleisten hochragenden, zu diesen parallelen Förderleisten vorgesehen sind, wobei die Auflageleisten und die Förderleisten jeweils auf winkelig gleich gegeneinander versetzten Radialen zur Hochachse liegende Werkstückaufnahmen bilden und der über einen Förderantrieb im Sinne abwechselnder Förder- und Rückhübe betätigbare Förderrahmen die Förderleisten mit ihren Werkstückaufnahmen während eines Förderhubes oberhalb der Werkstückaufnahmen der Auflageleisten entlang einer der Leistenkrümmung folgenden Bewegungsbahn um einen dem Winkelabstand zweier Radialen entsprechenden Förderschritt vorwärtsbewegt und während eines Rückhubes unterhalb der Werkstückaufnahmen der Auflageleisten um den Förderschritt zurückbewegt.

[0005] Durch die Relativbewegung zwischen Fördergestell und Förderrahmen mit ihren in Hub- und Förderrichtung liegenden Bewegungskomponenten und der periodischen Abfolge von Förder- und Rückhüben kommt es zu einem taktweisen Vorwärtsbewegen der einzelnen Werkstücke von Werkstückaufnahme zu Werkstückaufnahme, so daß sich nicht nur auf Grund der kreisbogenförmigen Krümmung der Auflageleisten um die Hochachse ein Querverschwenken der Werkstücke um diese Hochachse ergibt, sondern darüber

hinaus das Fördergestell mit seinen eine Mehrzahl von Werkstückaufnahmen bildenden Auflageleisten auch eine Mehrzahl von Werkstücken während des Schwenkvorganges aufnehmen kann und so eine Pufferung der Werkstücke während des Schwenkvorganges erlaubt. Die Größe des Förderschrittes bzw. der Winkelabstand zweier Radialen durch die Werkstückaufnahmen bestimmt die Anzahl der Werkstückaufnahme entlang der Bewegungsbahn und damit die Anzahl der Werkstückpositionen zwischen der Ausgangslage und der Endlage des Schwenkvorganges, wovon selbstverständlich auch die Pufferwirkung abhängt. Fördergestell und Förderrahmen können dabei ohne großen Bauaufwand hergestellt sein und bedürfen auch nur eines vergleichbar einfachen Lager- und Antriebssystems, so daß sich diese Schwenkförderer bestens in die verschiedenen Be- und Weiterverarbeitungsanlagen integrieren lassen.

[0006] Zweckmäßigerweise umfaßt der Förderantrieb einen Kurbeltrieb mit zur Hochachse normaler Kurbelachse, der mit wenigstens einem Kurbelarm unter Einsatz eines querbewegbaren Zwischengliedes am Förderrahmen angreift. Es entsteht ein rationeller, funktionssicherer Antrieb, der auf Grund seiner Kurbeldrehung auf den entsprechend gelagerten Förderrahmen zwangsweise die in Hub- und Förderrichtung liegenden Bewegungskomponenten überträgt, wobei das querbewegliche Zwischenglied für den Ausgleich zwischen den Kurbel- und Förderrahmenbewegungen sorgt, der wegen der Umlaufbewegung der Kurbel in einer Tangentialebene zur Schwenkbewegung des Förderrahmens erforderlich ist.

[0007] Eine aufwandsarme Konstruktion ergibt sich, wenn der Förderrahmen über ein Kreuzgelenk mit einer zur Hochachse koaxialen Gelenkachse und einer zur Hochachse und zur Kurbelachse normalen anderen Gelenkachse am Fördergestell abgestützt ist, so daß der Förderrahmen um die beiden Gelenkachsen die in Hub- und Förderrichtung liegenden Bewegungskomponenten ausführen kann. Durch den Angriff des Kurbelarmes am Förderrahmen wird dieser daher entsprechend den Möglichkeiten des Kreuzgelenkes im Gleichklang mit der Kurbeldrehung in einer kombinierten Hub-Schwenkbewegung umlaufend bewegt und kann so für die Förder- und Rückhübe sorgen.

[0008] Um zu vermeiden, daß der Förderrahmen auf Grund einer Kreuzgelenkabstützung während der Förder- und Rückhübe auch eine hoch- und tiefgehende Schwenkbewegung ausführt, kann der Förderrahmen über eine auf einer Führungsstange des Fördergestells dreh- und hubverstellbar gelagerten Gleithülse abgestützt sein, so daß die Hubbewegung durch ein zu sich paralleles Verschieben des Förderrahmens entlang der Führungsstange erfolgt.

[0009] Um hier günstigere Abstützverhältnisse zu erreichen, weist der Kurbeltrieb ein Kurbelarmpaar auf, von dem der gegenüber der Hochachse äußere Kurbelarm mittels des Zwischengliedes und der innere Kurbel-

arm mittels einer in einem zur Kurbelachse und zur Hochachse normal ausgerichteten Langloch geführten Führungsrolle am Förderrahmen angreifen. Die beiden Kurbelarme stützen daher den Förderrahmen an beiden Angriffsstellen ab und geben dem Förderrahmen damit einen verkantungssicheren Halt, wobei zum Ausgleich der von den unterschiedlichen Radien abhängigen Schwenkwege des Förderrahmens im Bereich der beiden Kurbelarme der innere Kurbelarm mit entsprechendem Bewegungsspiel über eine Führungsrolle in ein geeignetes Langloch eingreift.

[0010] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand rein schematisch veranschaulicht, und zwar zeigen

Fig. 1 und 2 einen erfindungsgemäßen Schwenkförderer in Draufsicht bzw. in Seitenansicht sowie die
 Fig. 3, 4 und 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schwenkförderers in Draufsicht bzw. in Seitenansicht und in zwei unterschiedlichen Arbeitsstellungen und
 Fig. 6 das Förderprinzip des Schwenkförderers an Hand eines Bewegungsschemas der Auflage- und Förderleisten.

[0011] Ein Schwenkförderer 1 zum Querverschwenken von Drahtstücken D um eine zur Werkstücklängsachse normale Hochachse H besteht aus einem zur Hochachse H im wesentlichen sektorförmigen Fördergestell 2 mit koaxial gekrümmten Auflageleisten 3 und einem unterhalb der Auflageleisten 3 gegenüber dem Fördergestell 2 hebe- und schwenkverstellbar abgestützten Förderrahmen 4 mit zwischen den Auflageleisten 3 hochragenden, zu den Auflageleisten parallelen Förderleisten 5, welche Auflageleisten 3 auf Tragzapfen 6 bzw. welche Förderleisten auf Tragzapfen 7 am Fördergestell 2 bzw. am Förderrahmen 4 befestigt sind. Die Auflageleisten 3 und die Förderleisten 5 bilden jeweils kerbenartige Werkstückaufnahmen 8, 9, die entlang winkelgleich gegeneinander versetzt angeordneter Radialer R zur Hochachse H ausgerichtet sind, so daß die Drahtstücke D jeweils radial zur Hochachse H in diesen Werkstückaufnahmen abgelegt und aufgenommen werden können. Der Förderrahmen 4 ist über einen Förderantrieb 10 im Sinne abwechselnder Förder- und Rückhübe betätigbar, wobei der Förderantrieb 10 einen Kurbeltrieb 11 mit einer zur Hochachse normalen Kurbelachse K umfaßt, der mit einem Kurbelarm 12 unter Einsatz eines querbewegbaren Zwischengliedes 13 am Förderrahmen 4 angreift. Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist der Förderrahmen 4 über ein Kreuzgelenk 14 am Fördergestell 2 abgestützt, welches Kreuzgelenk 14 eine zur Hochachse H koaxiale Gelenkachse I und eine zur Hochachse H und zur Kurbelachse

K normale andere Gelenkachse II aufweist.

[0012] Wird nun ein Drahtstück über eine in Fig. 1 nur angedeutete Zubringereinrichtung 15 auf die ersten Werkstückaufnahmen der Auflageleisten 3 aufgelegt, wird dieses Drahtstück bei Förderbetrieb von den ersten Werkstückaufnahmen zu den nächsten Werkstückaufnahmen schrittweise weitertransportiert, da während eines Förderhubes V die Förderleisten 5 mit ihren Werkstückaufnahmen 9 oberhalb der Werkstückaufnahmen 8 der Auflageleisten 3 entlang einer der Leistenkrümmung folgenden Bewegungsbahn um einen dem Winkelabstand zweier Radialen R entsprechenden Förderschritt vorwärtsbewegt und während eines Rückhubes Z unterhalb der Werkstückaufnahmen 8 der Auflageleisten 3 um den Förderschritt wieder zurückbewegt werden (Fig. 6). So läßt sich ein Drahtstück nach dem anderen dem Schwenkförderer 1 übergeben, der unter Auffüllung aller Werkstückaufnahmen der Auflageleisten die Drahtstücke Schritt für Schritt den Auflageleisten entlang um 90° weiterbewegt, bis die Drahtstücke von der letzten Werkstückaufnahmereihe über eine entsprechende Werkstückabwurfeinrichtung 16 einer Entnahmeeinrichtung 17 od. dgl. übergeben wird. Auf einfache Weise werden damit die Drahtstücke um die Hochachse H querverschwenkt, wobei es gleichzeitig mit dem Querverschwenken zu einer Pufferung der Drahtstücke kommt.

[0013] Beim Schwenkförderer 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bis 5 gibt es im wesentlichen den gleichen Grundaufbau und die gleiche Funktion wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2, so daß auch die einander entsprechenden Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bis 5 allerdings der Förderrahmen 4 über eine auf einer Führungsstange 18 des Fördergestells 2 dreh- und hubverstellbar gelagerte Gleithülse 19 abgestützt, so daß sich beim Förder- und Rückhub eine zu sich parallele Hebebewegung des Förderrahmens 4 ergibt. Um dabei eine stabile Antriebsverbindung mit dem Hubantrieb 10 sicherzustellen, ist der Kurbeltrieb 11 dieses Hubantriebes mit einem Kurbelarmpaar 20, 21 ausgestattet, von dem der gegenüber der Hochachse H äußere Kurbelarm 20 mittels des Zwischengliedes 13 am Förderrahmen 4 angelenkt ist, der innere Kurbelarm 21 hingegen mittels einer Führungsrolle 22 in ein zur Kurbelachse K und zur Hochachse H normal ausgerichtetes Langloch 23 eingreift, so daß die auf Grund der unterschiedlichen Radien unterschiedlichen Schwenkwege des Förderrahmens im Angriffsbereich der Kurbelarme ausgeglichen werden können. Auch hier wird aber durch die Kurbelarmdrehung der Förderrahmen 4 zwischen einer untersten Position (Fig. 4) und einer obersten Position (Fig. 5) entlang einer in sich geschlossenen Bewegungsbahn gegenüber dem Fördergestell 2 hin- und herbewegt und dabei während des Förderhubes V in Förderrichtung weitergeschwenkt und während des Rückhubes Z wieder zurückge-

schwenkt. Durch diesen Bewegungsablauf werden die Drahtstücke wiederum schrittweise von Werkstückaufnahme zu Werkstückaufnahme weitergefördert (Fig. 6) und es kommt zum gewünschten Querverschwenken bei entsprechender Pufferung der Drahtstücke.

Patentansprüche

1. Schwenkförderer (1) zum Querverschwenken länglicher Werkstücke, insbesondere Drahtstücke (D), um eine zur Werkstücklängsachse normale Hochachse (H), dadurch gekennzeichnet, daß ein zur Hochachse (H) im wesentlichen sektorförmiges Fördergestell (2) mit coaxial gekrümmten Auflageleisten (3) und unterhalb der Auflageleisten (3) ein gegenüber dem Fördergestell (2) hebe- und schwenkverstellbar abgestützter Förderrahmen (4) mit zwischen den Auflageleisten (3) hochragenden, zu diesen parallelen Förderleisten (5) vorgesehen sind, wobei die Auflageleisten (9) und die Förderleisten (5) jeweils auf winkelig gegeneinander versetzten Radialen (R) zur Hochachse (H) liegende Werkstückaufnahmen (8, 9) bilden und der über einen Förderantrieb (10) im Sinne abwechselnder Förder- und Rückhübe betätigbare Förderrahmen (4) die Förderleisten (5) mit ihren Werkstückaufnahmen (9) während eines Förderhubes (V) oberhalb der Werkstückaufnahmen (8) der Auflageleisten (3) entlang einer der Leistenkrümmung folgenden Bewegungsbahn um einen dem Winkelabstand zweier Radialen (R) entsprechenden Förderschritt vorwärtsbewegt und während eines Rückhubes (Z) unterhalb der Werkstückaufnahmen (8) der Auflageleisten (3) um den Förderschritt zurückbewegt.

10
15
20
25
30
35
2. Schwenkförderer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderantrieb (10) einen Kurbeltrieb (11) mit zur Hochachse (H) normaler Kurbelachse (K) umfaßt, der mit wenigstens einem Kurbelarm (12) unter Einsatz eines querbewegbaren Zwischengliedes (13) am Förderrahmen (4) angreift.

40
3. Schwenkförderer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderrahmen (4) über ein Kreuzgelenk (14) mit einer zur Hochachse (H) coaxialen einen Gelenkachse (I) und einer zur Hochachse (H) und zur Kurbelachse (K) normalen anderen Gelenkachse (II) am Fördergestell (2) abgestützt ist.

45
50
4. Schwenkförderer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderrahmen (4) über eine auf einer Führungsstange (18) des Fördergestells (2) dreh- und hubverstellbar gelagerten Gleithülse (19) abgestützt ist.

55

5. Schwenkförderer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbeltrieb (11) ein Kurbelarmpaar (20, 21) aufweist, von dem der gegenüber der Hochachse (H) äußere Kurbelarm (20) mittels des Zwischengliedes (13) und der innere Kurbelarm (21) mittels einer in einem zur Kurbelachse (K) und zur Hochachse (H) normal ausgerichteten Langloch (23) geführten Führungsrolle (22) am Förderrahmen (4) angreifen.

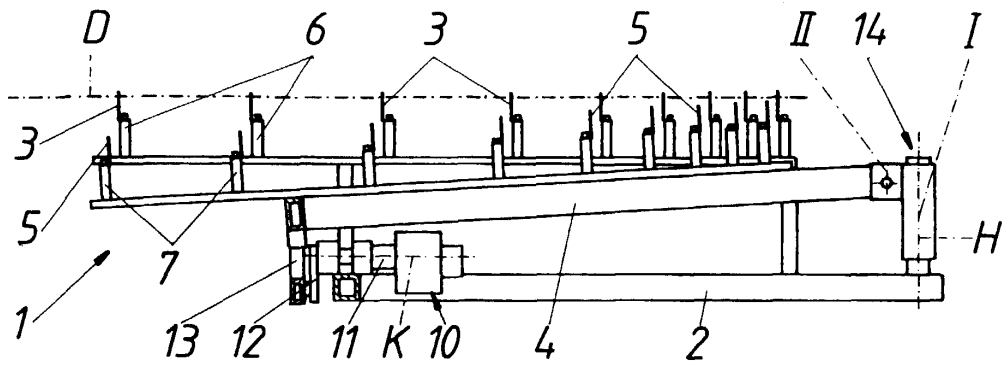


FIG. 2

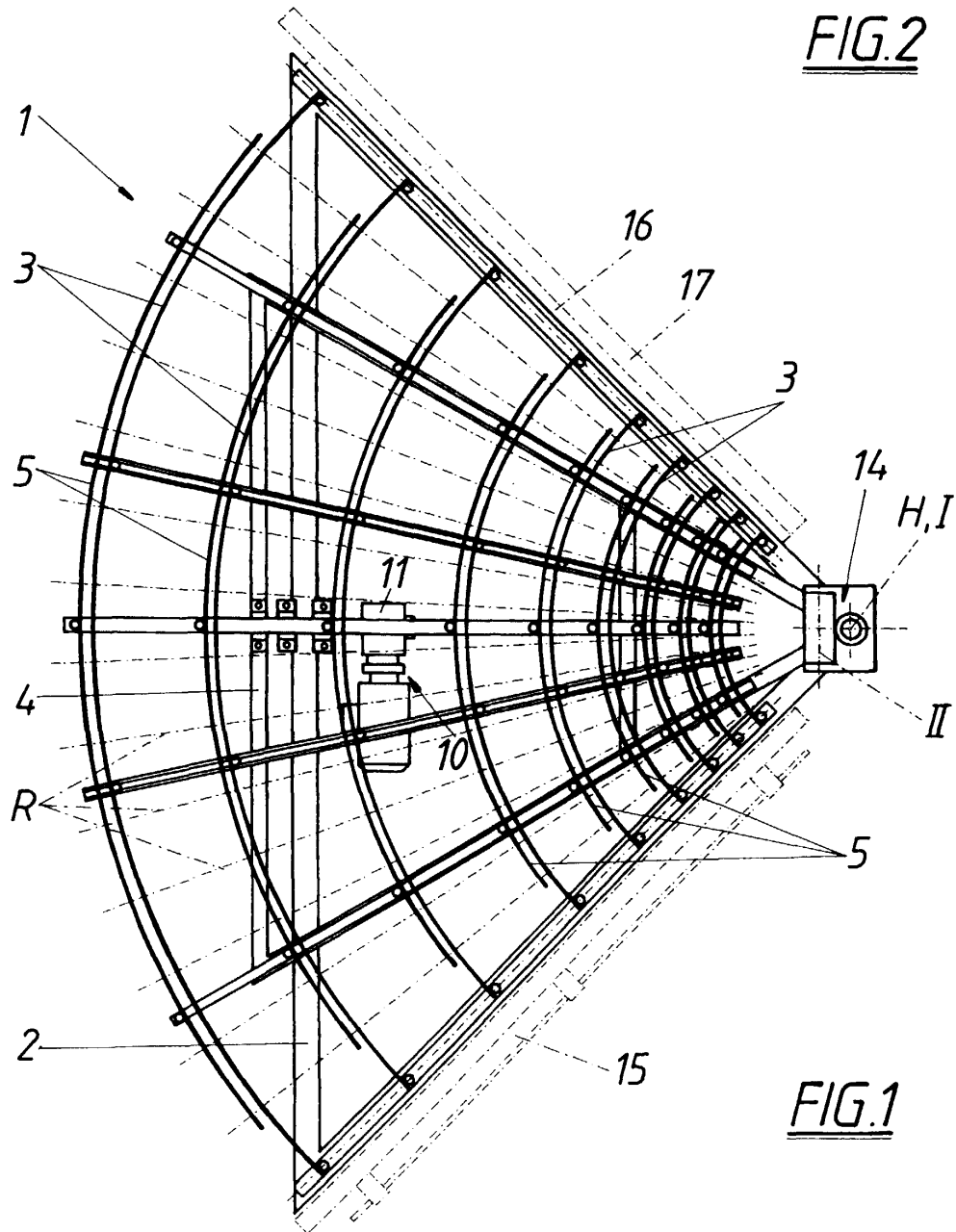
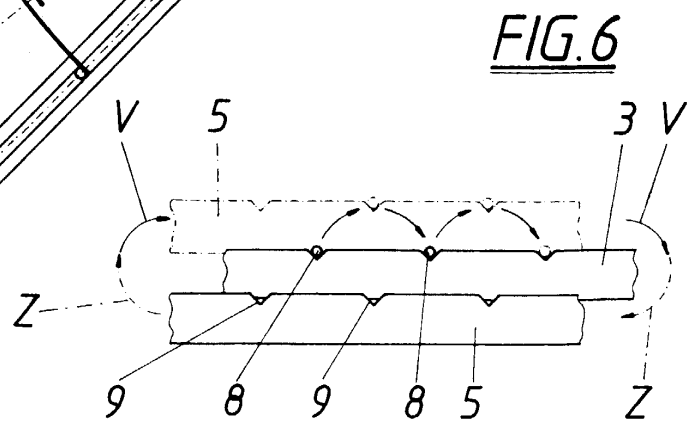
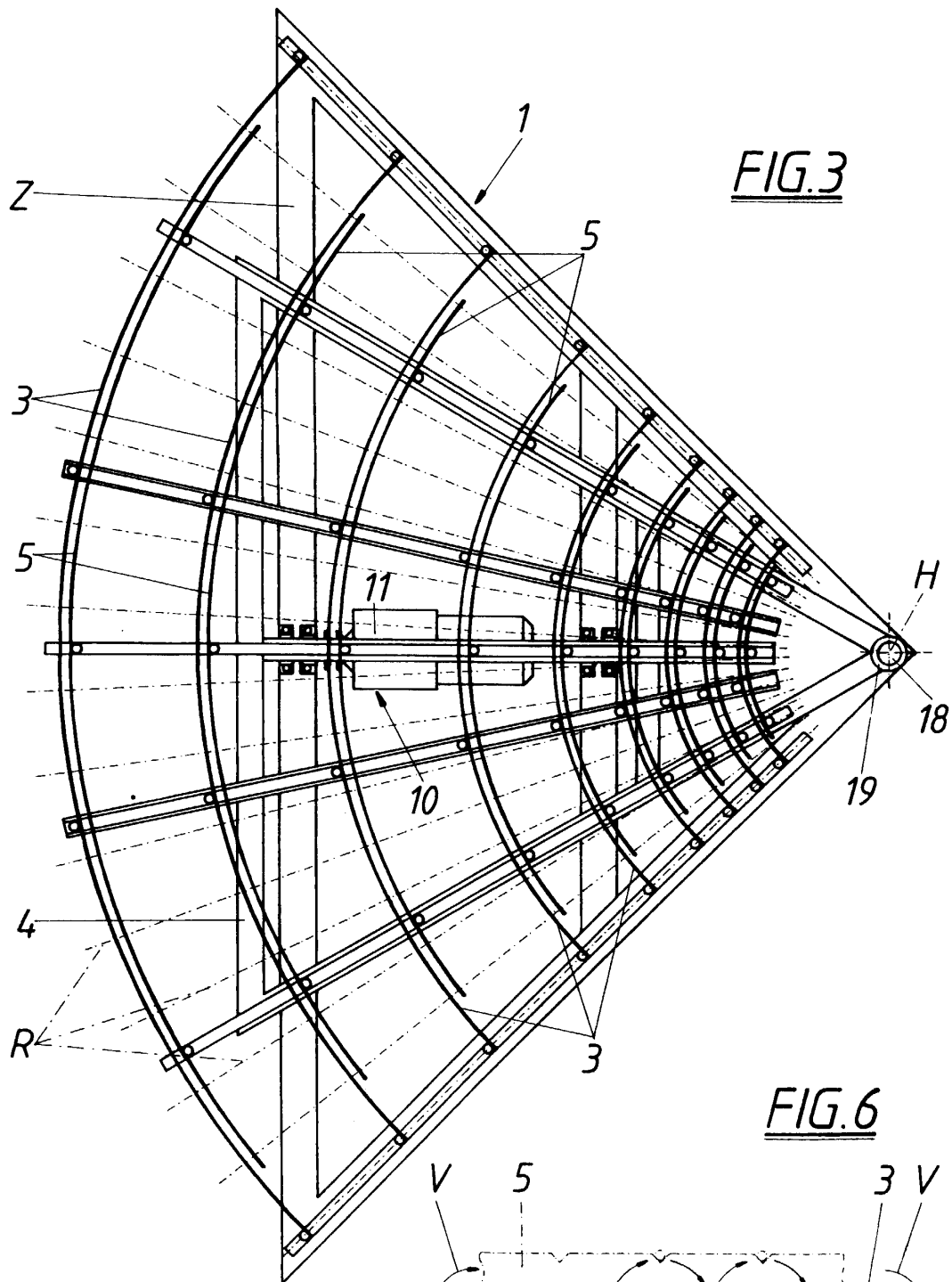


FIG. 1



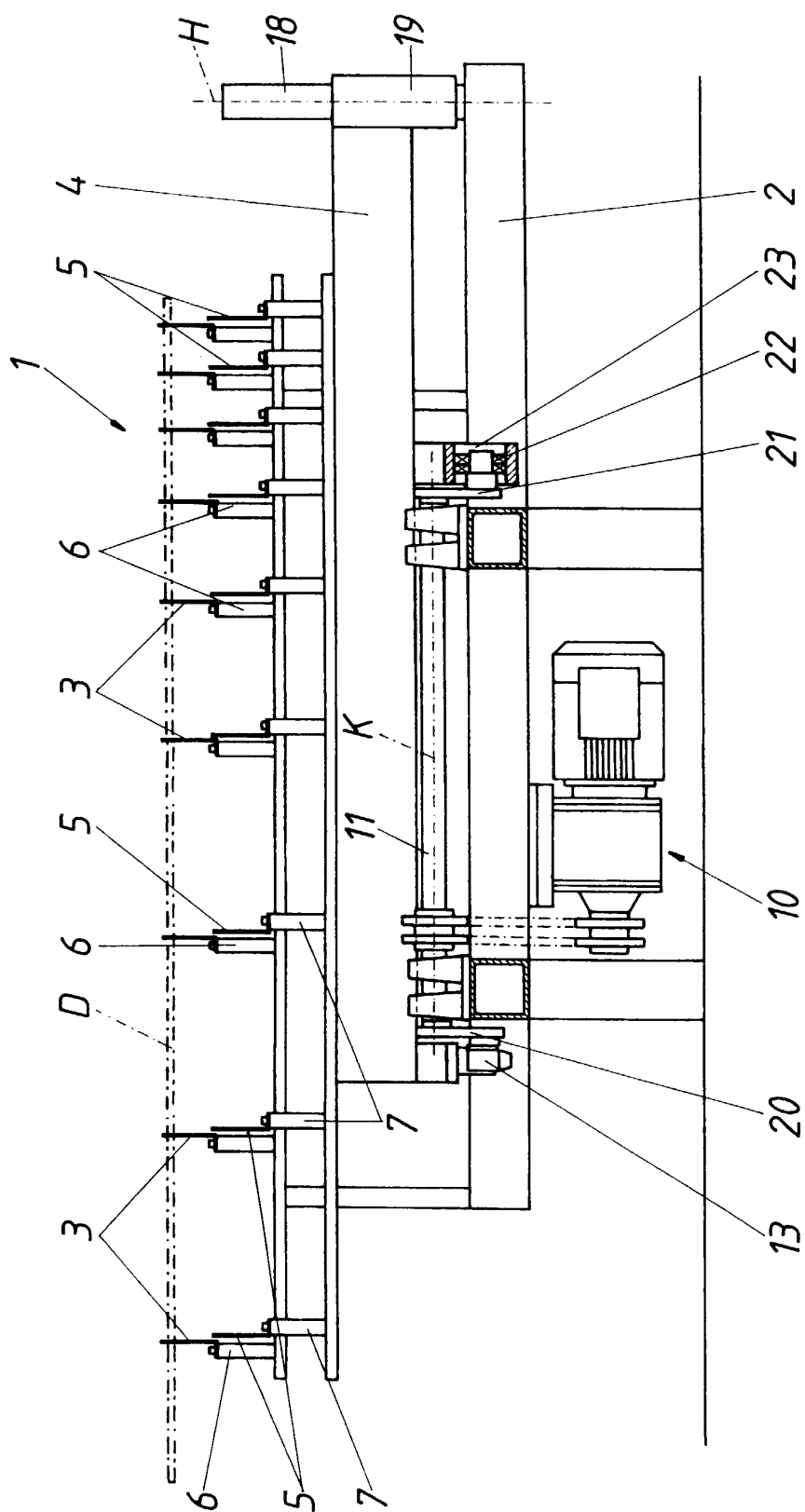


FIG. 4

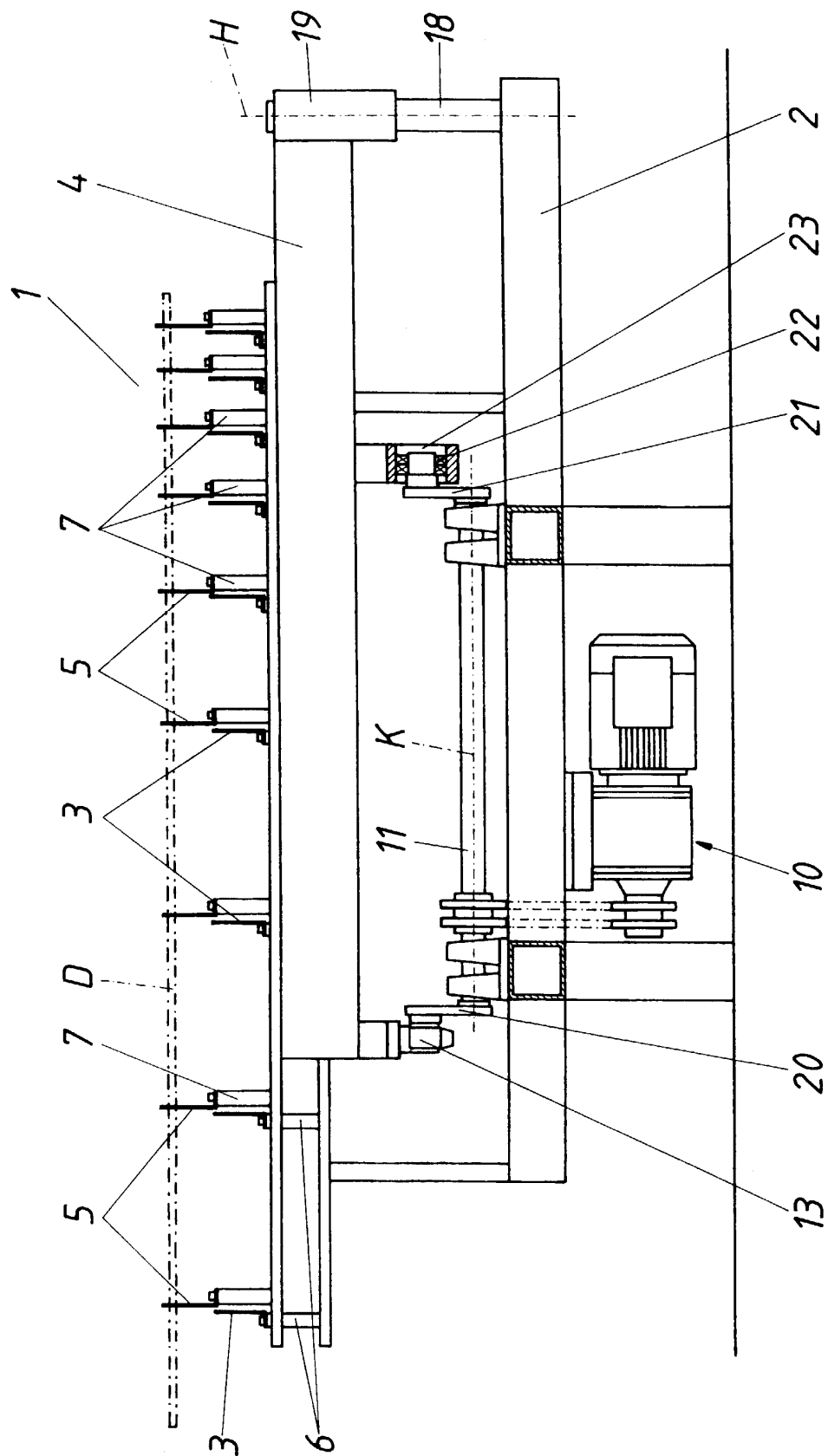


FIG. 5