



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 286 584 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**08.05.91 Patentblatt 91/19**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B65H 51/22, D03D 47/34**

②① Anmeldenummer : **88810149.0**

②② Anmeldetag : **09.03.88**

⑤④ **Verfahren für den Betrieb eines Schussfadenspeichers für eine Webmaschine.**

③① Priorität : **08.04.87 CH 1349/87**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**12.10.88 Patentblatt 88/41**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**08.05.91 Patentblatt 91/19**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**BE CH DE FR GB IT LI**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 111 308**  
**DE-A- 3 123 760**

⑦③ Patentinhaber : **GEBRÜDER SULZER**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Zürcherstrasse 9**  
**CH-8401 Winterthur (CH)**

⑦② Erfinder : **Dekker, Martinus**  
**Beukenstraat 14**  
**NL-5753 GB Deurne (NL)**  
Erfinder : **Achten, Hubertus Pieter Emannuel**  
**Weerijds 52**  
**NL-5751 VW Deurne (NL)**  
Erfinder : **Heinemans, Lodewijk Joanus**  
**Hendrikus Cornelis**  
**Niers 21**  
**NL-5751 TR Deurne (NL)**

**EP 0 286 584 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für den Betrieb eines Schussfadenspeichers einer Webmaschine, mit einer stillstehenden Trommel und einer Kontrollvorrichtung für den sich um die Trommel schlingenden Schussfaden, wobei die Kontrollvorrichtung mindestens zwei Sensoren aufweist.

Ein derartiger Schussfadenspeicher ist in der schweizerischen Patentschrift Nr. 647 999 beschrieben. Darin wird eine Detektionseinrichtung für den auf die Trommel aufzuwickelnden Faden und mindestens eine weitere für den von der Trommel abzuziehenden Schussfaden erläutert. Nachdem die zweite Detektionseinrichtung eine bestimmte Anzahl Signale infolge des vorbeilaufenden Schussfadens an die Steuerung des Schussfadenspeichers gemeldet hat, wird eine Sperrvorrichtung eingeschaltet, die das Abziehen weiterer Fadenwindungen von der Trommel des Schussfadenspeichers verhindert. Die Genauigkeit der Längenabmessung des in die Webmaschine einzutragenden Schussfadens hängt von der Funktion der zweiten Detektionseinrichtung ab. Werden von der Detektionseinrichtung im Verhältnis zur Anzahl von Vorbeiläufen des Schussfadens an der Einrichtung zu viele oder zu wenige Signale an die Steuerung gesendet, führt dies dazu, dass der Schussfaden in der Webmaschine entweder zu kurz oder zu lang wird. In beiden Fällen muss durch eine andere Detektionseinrichtung auf der Fangseite der Webmaschine dieser Fehler festgestellt werden, um durch das Betriebspersonal nach Stillsetzung der Webmaschine behoben zu werden. Solche Betriebsunterbrechungen in der Weberei aufgrund von Funktionsstörungen der Ueberwachungsorgane werden nicht toleriert.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kontrollvorrichtung zu schaffen, die betriebsinterne Fehlfunktionen erkennt und unterdrückt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Signale der Sensoren der Kontrollvorrichtung durch eine Auswerteeinheit verglichen werden, und nur dann für die Steuerung des Schussfadenspeichers und der Webmaschine berücksichtigt werden, wenn die zeitliche Folge der Signale mindestens einem Erwartungsmodell entspricht. Das Ausbleiben eines einzelnen erwarteten Signals eines Sensors der Kontrollvorrichtung wird nur dann berücksichtigt, wenn das Ausbleiben eines entsprechenden Signals mindestens eines zweiten Sensors ebenfalls durch die Auswerteeinheit festgestellt wird. Ebenso wird ein überzähliges nicht erwartetes Signal von einem Sensor, beispielsweise infolge eines Schmutzpartikels im empfindlichen Bereich des Sensors, für die Steuerung nicht berücksichtigt, wenn es nur vereinzelt auftritt und nicht durch mindestens einen zweiten Sensor festgestellt wird. Auf diese Weise gelingt es, Störeinflüsse im Bereich der Kon-

trollvorrichtung, sei es im Bereich der Sensoren oder innerhalb der Kontrollvorrichtung, von der Steuerung des Schussfadenspeichers und der Webmaschine fernzuhalten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen im einzelnen beschrieben.

Es zeigen :

Fig. 1 eine schematische Uebersicht über einen Schussfadenspeicher für eine Webmaschine gemäss der Erfindung,

Fig. 2 einen Meridianschnitt durch den Schussfadenspeicher,

Fig. 3, 4 Teilschnitte des Schussfadenspeichers bzw. der Kontrolleinrichtung,

Fig. 5a-5d mögliche Signalabfolgen von Sensoren der Kontrolleinrichtung,

Fig. 6, 7 Teilschnitte des Schussfadenspeichers bzw. der Kontrolleinrichtung mit einer anderen Ausführung der Sensoren,

Fig. 8a-8d mögliche Signalabfolgen der Kontrolleinrichtung nach Fig. 7.

Der in der Webmaschine 30 zu verarbeitende Schussfaden 10 wird durch den Schussfadenspeicher 1 von einer Garnspule 100 abgezogen, indem ein Wickler 12 den Schussfaden auf einer stillstehenden Trommel 11 in mehreren Windungen aufwickelt, worauf der Schussfaden 10 durch die Kontrollvorrichtung 19 und die Blasdüse 33 in das durch die Kettfäden 31 und 32 der Webmaschine 30 gebildete Webfach eingetragen wird.

Der Schussfaden tritt durch den Trichter 172 der Wicklerwelle 17 in den Schussfadenspeicher 1 ein und durchläuft dann den in der Wicklerwelle befestigten Wickler 12, der aus den Oesen 121 und 122 und dem dazwischenliegenden Rohr 120 gebildet wird. Diametral gegenüber des Wicklers befindet sich ein Stab 173 als Massenausgleich. Die Wicklerwelle 17 ist in den Lagern 171 im Gehäuse 15 gelagert und wird über den Rientrieb 140, 141 und 142 von einem gesteuerten Elektromotor 13 angetrieben. Auf der Wicklerwelle ist die Trommel 11 des Schussfadenspeichers mittels der Radiallager 18 gelagert. Sie wird durch Magnetpaare 16, von welchen je einer im Gehäuse 15 und ein anderer in der Trommel 11 sitzt, am Mitdrehen gehindert. Der Trommelmantel 113 der Trommel erstreckt sich nur teilweise über den Umfang der Trommel. Im übrigen wird die Trommel durch Bügel 110 gebildet, deren abgebogene Enden beim Flansch 111 radial zusammenlaufen. Der Flansch 111 dient zum Festhalten der Bügel 110 und ermöglicht eine radiale Verstellung der Bügel, so dass der Trommelumfang entsprechend der in der Webmaschine 30 geforderten Schussfadenlänge verändert werden kann. Nach der Ablage des Schussfadens auf der konischen Partie 115 der Trommel 11 rutschen die Schussfadenwindungen weiter nach rechts in Fig. 2 auf die zylindrische Partie der Trommel 11, um dann diskontinuierlich abgezogen zu werden. Beginn und

Ende des Abziehvorganges werden durch den Sperrstift 21 kontrolliert, welcher durch den Elektromagnet 20 radial gegen den Anschlag 22 in der Trommel 11 bewegt werden kann. Der Magnet 20 weist einen Anschlussstutzen 23 für Pressluft auf, welche zur Kühlung und Dämpfung des Magnetankers dient. Um das abzugsseitige Ende der Trommel 11 greift die Kappe 112, welche mit der Trommel einen schmalen Ringspalt zur Abbremsung der vom Speicher ablaufenden Fadenwindungen bildet. An der Kappe 112 ist mittels der Bolzen 114 die Kontrollvorrichtung 19 befestigt, welche im wesentlichen aus dem Kontrollring 190, dem Sender 191 und dem Empfänger 192 gebildet wird. Der Kontrollring 190 besteht aus durchsichtigem Material, beispielsweise Plexiglas. An seiner konischen Innenseite wird der Ballon des ablaufenden Schussfadens begrenzt. Die Austrittskante des Kontrollrings 190 wird durch den Verschleissring 193 geschützt, der beispielsweise aus gehärtetem Stahl oder Keramik besteht.

Der Sender 191 bzw. 191' bildet mit dem Empfänger 192 eine Lichtschranke. Sender 191 und Empfänger 192 sind jeweils von einem Mantel 194 umgeben. Da der Strahlengang 195 bzw. 195' nach Fig. 4 beim Uebergang der Strahlen in das Innere des Kontrollringes 190 bzw. aus dem Kontrollring heraus gebrochen wird, müssen Sender 191 und Empfänger 192 entsprechend den Brechungswinkeln der Strahlen angeordnet sein.

Durch den von der Trommel 11 laufenden Schussfaden 10 werden die Strahlengänge 195 bzw. 195' nach Fig. 4 kurzzeitig unterbrochen, worauf Signale an die Verstärker A bzw. B gegeben werden. Die zeitliche Folge der Signale wird in der Auswerteeinheit W nach Fig. 4 mit einem erwarteten Modell verglichen. Das erwartete Modell der Signalfolge für den Fall einer doppelten Anordnung von Sendern 191 und Empfängern 192 ist in Fig. 5a dargestellt. Bei jedem Umlauf des Schussfadens im Kontrollring 190 wird der Strahlengang 195 bzw. 195' zweimal unterbrochen, was zur Bildung und Weiterleitung von jeweils zwei Rechteckimpulsen in zeitlicher Folge an der Auswerteeinheit W führt. Bei störungsfreiem Betrieb der Kontrollvorrichtung gibt die Auswerteeinheit W ein Signal an die Steuerung SS für den Magnet 20 weiter, wenn eine bestimmte Anzahl regelmässiger Impulse in der Auswerteeinheit W registriert worden ist. Nachdem die gewünschte Anzahl von Fadenwindungen von der Trommel 11 des Schussfadenspeichers abgezogen ist, wird der Sperrstift 21 mittels des Magnets 20 gegen den Anschlag 22 gepresst, wodurch der Abzugsvorgang des Fadens 10 von der Trommel 11 zum Stillstand kommt. Dadurch, dass die Kontrollsignale in einer Ausführung der Kontrollvorrichtung gemäss Fig. 4 jeweils abwechselnd durch die Empfänger 192 bzw. 192' erzeugt werden, ist die Kontrollvorrichtung 19 in der Lage, Störsignale zu erkennen und von einer effekti-

ven Störung des Fadenlaufs, beispielsweise infolge Abreissens des Schussfadens, zu unterscheiden. In Fig. 5b soll das nicht schraffierte Rechteck ein Störsignal für den Verstärker A darstellen, welches beispielsweise durch ein den Strahlengang 195' kreuzendes Schmutzteilchen erzeugt wird. Da die übrigen erwarteten Signale von den Empfängern 192 bzw. 192' programmgemäss eintreffen, erkennt die Auswerteeinheit W in diesem Fall nicht auf eine Störung im Ablauf des Schussfadens 10 und unterdrückt demzufolge das Störsignal. In Fig. 5c wird eine andere mögliche Störung in der Signalverarbeitung dargestellt. Durch das gestrichelte, nicht schraffierte Rechteck soll dargestellt werden, dass ein erwartetes Signal im Verstärker B nicht eintrifft. Diese Störung kann gegeben sein, wenn eine Dünnstelle im Schussgarn den Strahlengang 195 kreuzt und nur zur einer unbedeutenden Schwächung der Strahlung führt, welche nicht als Unterbrechung des Strahlengangs erkannt wird. Da die weiteren erwarteten Signale dem erwarteten Modell entsprechen, kann damit gerechnet werden, dass der Schussfaden ordnungsgemäss von der Trommel 11 abläuft, weshalb auch in diesem Fall die Auswerteeinheit W keine Störungsmeldung an die Steuerung S des Schussfadenspeichers gibt. Fig. 5d zeigt schliesslich die Signalfolge bei einem Schussfadenbruch während des Schuseintrages in die Webmaschine, welcher bewirkt, dass der Abzug des Schussfadens von der Trommel 11 des Schussfadenspeichers 1 verfrüht endet, worauf die erwarteten Signale entsprechend den gestrichelten nicht schraffierten Rechtecken in Fig. 5d nicht mehr in der Auswerteeinheit W ankommen, was die Auswerteeinheit W zur Abgabe eines Alarmsignals an die Steuerung S des Schussfadenspeichers veranlasst. Darauf wird die Webmaschine, deren Steuerung mit der Steuerung S des Schussfadenspeichers gekoppelt ist, stillgesetzt, damit der Schussfadenbruch behoben werden kann.

In den Fig. 6, 7 und 8 ist eine andere Ausführungsart eines Schussfadenspeichers gemäss der Erfindung dargestellt. Der Lichtstrahl des Senders 191 bzw. 191' wird durch einen Reflektorkegel 24 nach Fig. 6, 7 zu einem unmittelbar neben dem Sender liegenden Empfänger 192 bzw. 192' reflektiert. Bei dieser Ausführungsart des Kontrollringes wird beim Abzug des Schussfadens von der Trommel 11 des Schussfadenspeichers 1 jeweils nur ein Signal abwechselnd in den Verstärkern A und B empfangen. Auch hier kann ein fälschlich registriertes Signal entsprechend nicht schraffiertem Rechteck in Fig. 8b beispielsweise infolge Faserfluges von der Auswerteeinheit W erkannt und unterdrückt werden. Auch ein nicht empfangenes erwartetes Signal entsprechend dem gestrichelten nicht schraffierten Rechteck in Fig. 8c führt zu keiner Störungsmeldung an die Steuerung des Schussfadenspeichers S durch die Auswerteeinheit W, da die folgenden erwarteten

Signale eintreffen. Der Fall des Fadenbruches wird in Fig. 8d dargestellt, der durch mehrere erwartete nicht eintreffende Signale angezeigt wird und zum sofortigen Abschalten der Webmaschine und des Schussfadenspeichers über die Steuerung S führt.

In Fig. 1 ist die Steuerung des Elektromotors 13 für den Wickler 12 des Schussfadens dargestellt. Der Elektromotor 13 hat die Aufgabe, den Wickler 12 über den Riemetrieb 14 so anzutreiben, dass die von der Trommel 13 abgezogene Anzahl von Fadenwicklungen umgehend durch neues Aufwickeln von Schussfaden von der Spule 100 ersetzt werden, damit immer genügend Fadenwindungen auf der Trommel 11 vorrätig sind. Von der Auswerteeinheit W wird laufend die Anzahl der effektiv abgezogenen Fadenwindungen an den Vergleicher V gemeldet, welcher andererseits über den Sensor 125 bzw. in Rückmeldung von der Steuerung SE für den Elektromotor die Anzahl neu aufgelegter Fadenwindungen registriert. Der Differenzwert zwischen neu aufgelegten Fadenwindungen und abgezogenen Fadenwindungen wird vom Vergleicher an den Regler R übermittelt, der den Differenzwert vom Vergleicher V mit dem Sollwert vom Eingabegerät SW vergleicht und je nach Ergebnis Steuerbefehle an die Steuerung SE des Elektromotors abgibt.

## Ansprüche

1. Verfahren für den Betrieb eines Schussfadenspeichers (1) einer Webmaschine, mit einer stillstehenden Trommel (11) und einer Kontrollvorrichtung (19) für einen die Trommel (11) umschlingenden und von dieser abziehbaren Schussfaden (10), wobei die Kontrollvorrichtung mindestens zwei Sensoren (191, 192 bzw. 191', 192') aufweist, von denen jeder beim Abziehvorgang bei jedem Vorbeilauf des Schussfadens ein auf eine Steuereinrichtung des Schussfadenspeichers (1) übertragbares Signal abgibt, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Signale der Sensoren (191, 192 bzw. 191', 192') der Kontrollvorrichtung einer Auswerteeinheit (W) zugeführt und in dieser mit mindestens einem Erwartungsmodell verglichen werden, welches einer vorbestimmten zeitlichen Folge dieser Signale bei störungsfreiem Betrieb des Schussfadenspeichers entspricht, und dass die abgegebenen Signale nur dann für die Steuerung (S) des Schussfadenspeichers (1) und der Webmaschine (30) berücksichtigt werden, wenn die zeitliche Folge der abgegebenen Signale dem Erwartungsmodell entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausbleiben eines einzelnen erwarteten Signals eines Sensors (191, 192) der Kontrollvorrichtung (19) nur dann berücksichtigt wird, wenn das Ausbleiben eines entsprechenden Signals mindestens eines zweiten Sensors (191', 192') eben-

falls durch die Auswerteeinheit (W) festgestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein überzähliges nicht erwartetes Signal, beispielsweise infolge eines Schmutzpartikels im empfindlichen Bereich des Sensors, für die Steuerung (S) des Schussfadenspeichers nicht berücksichtigt wird, wenn es nur vereinzelt auftritt und nicht durch mindestens einen zweiten Sensor (191', 192') festgestellt wird.

4. Kontrollvorrichtung für einen Schussfadenspeicher zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit mindestens zwei am Schussfadenspeicher (1) angeordneten Sensoren (191, 192 bzw. 191', 192'), dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (191, 192 bzw. 191', 192') über eine Auswerteeinheit (W) mit der Steuerung (S) des Schussfadenspeichers (1) verbunden sind.

## Claims

1. A method of operating a weft accumulator (1) of a loom, the accumulator comprising a stationary drum (11) and a control device (19) for a weft yarn (10) which wraps around the drum and can be drawn off therefrom, the control device (19) having at least two sensors (191, 192 and 191', 192' respectively), each of which responds during the drawing-off step to each passage of the weft yarn by outputting a signal transmissible to control means of the accumulator (1), characterised in that the signals of the sensors (191, 192 and 191', 192' respectively) are supplied to the control device of an evaluator (W) and compared therein with at least one expected model corresponding to a predetermined sequence in time of these signals in disturbance-free operation of the accumulator, and the delivered signals are taken into consideration for the control (S) of the accumulator (1) and loom (30) only when the sequence in time of the delivered signals corresponds to the expected model.

2. A method according to claim 1, characterised in that absence of a single expected signal of a sensor (191, 192) of the control device (19) is taken into consideration only when the absence of a corresponding signal of at least one second sensor (191', 192') is also detected by the evaluator (W).

3. A method according to claim 1, characterised in that an overdigited unexpected signal caused, for example, by a dirt particle in the sensitive zone of the sensor, is not taken into consideration for the control (S) of the accumulator if it occurs only once and is not detected by at least one second sensor (191', 192').

4. A control device for a weft yarn accumulator for the performance of the method according to claim 1 and having at least the sensors (191, 192 and 191', 192') disposed at the accumulator (1), characterised in that the sensors (191, 192 and 191', 192') are connected by way of an evaluator (W) to the control (S) of

the accumulator (1).

## Revendications

1. Procédé de mise en oeuvre d'un dispositif d'emmagasinement de fil de trame (1) d'un métier à tisser, avec un tambour fixe (11) et un dispositif de contrôle (19) pour fil de trame (10) entourant le tambour (11) et débobiné de celui-ci, le dispositif de contrôle comprenant au moins deux détecteurs (191, 192 ou 191', 192'), dont chacun donne lors du débobinage à chaque passage du fil de trame un signal transmissible à un dispositif de régulation du dispositif d'emmagasinement du fil de trame (1), caractérisé par le fait que les signaux des détecteurs (191, 192 ou 191', 192') du dispositif de contrôle sont transmis à un dispositif analytique (W) et sont comparés dans celui-ci à au moins un modèle prévisionnel correspondant à une succession dans le temps prédéterminée de ces signaux en cas de fonctionnement normal du dispositif d'emmagasinement de fil de trame, et que les signaux générés ne sont pris en compte pour la régulation (S) du dispositif d'emmagasinement de fil de trame (1) et du métier à tisser (30) que si la succession dans le temps des signaux générés correspond au modèle prévisionnel.
2. Procédé selon la revendication (1), caractérisé par le fait que l'absence d'un seul signal prévu en provenance d'un détecteur (191, 192) du dispositif de contrôle (19) n'est prise en compte que si l'absence d'un signal correspondant d'au moins un deuxième détecteur (191', 192') est également constatée par le dispositif analytique (W).
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un signal en surnombre et non prévu, par exemple suite à une particule de salissure dans la zone de détection du détecteur, n'est pas pris en compte pour la régulation (S) du dispositif d'emmagasinement de fil de trame s'il ne se produit que ponctuellement et n'est pas constaté par au moins un deuxième détecteur (191', 192').
4. Dispositif de contrôle d'un dispositif d'emmagasinement de fil de trame pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, avec au moins deux détecteurs (191, 192 ou 191', 192') placés sur le dispositif d'emmagasinement du fil de trame (1), caractérisé par le fait que les détecteurs (191, 192 ou 191', 192') sont reliés à la régulation (S) du dispositif d'emmagasinement du fil de trame (1) par le biais d'un dispositif analytique (W).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

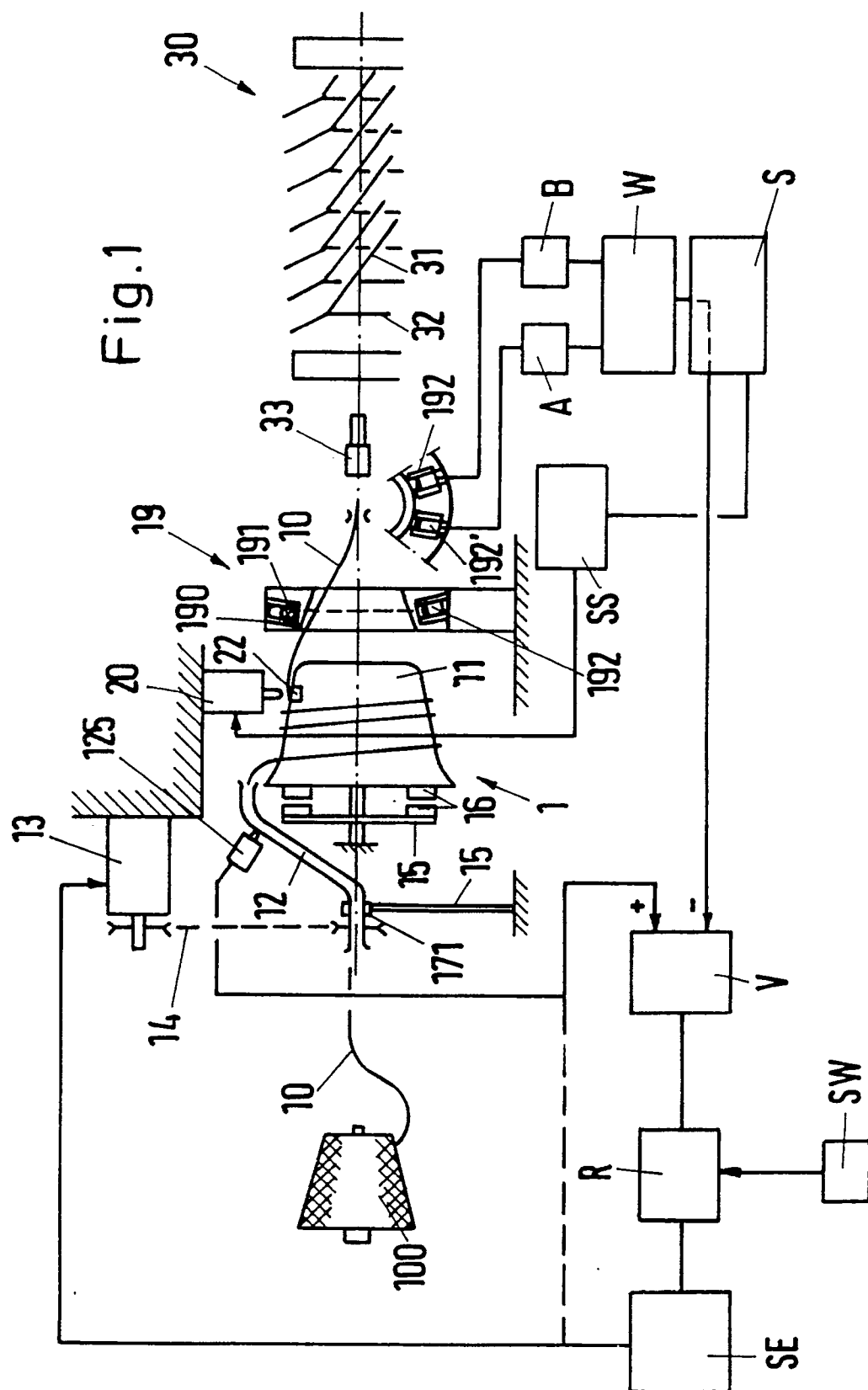
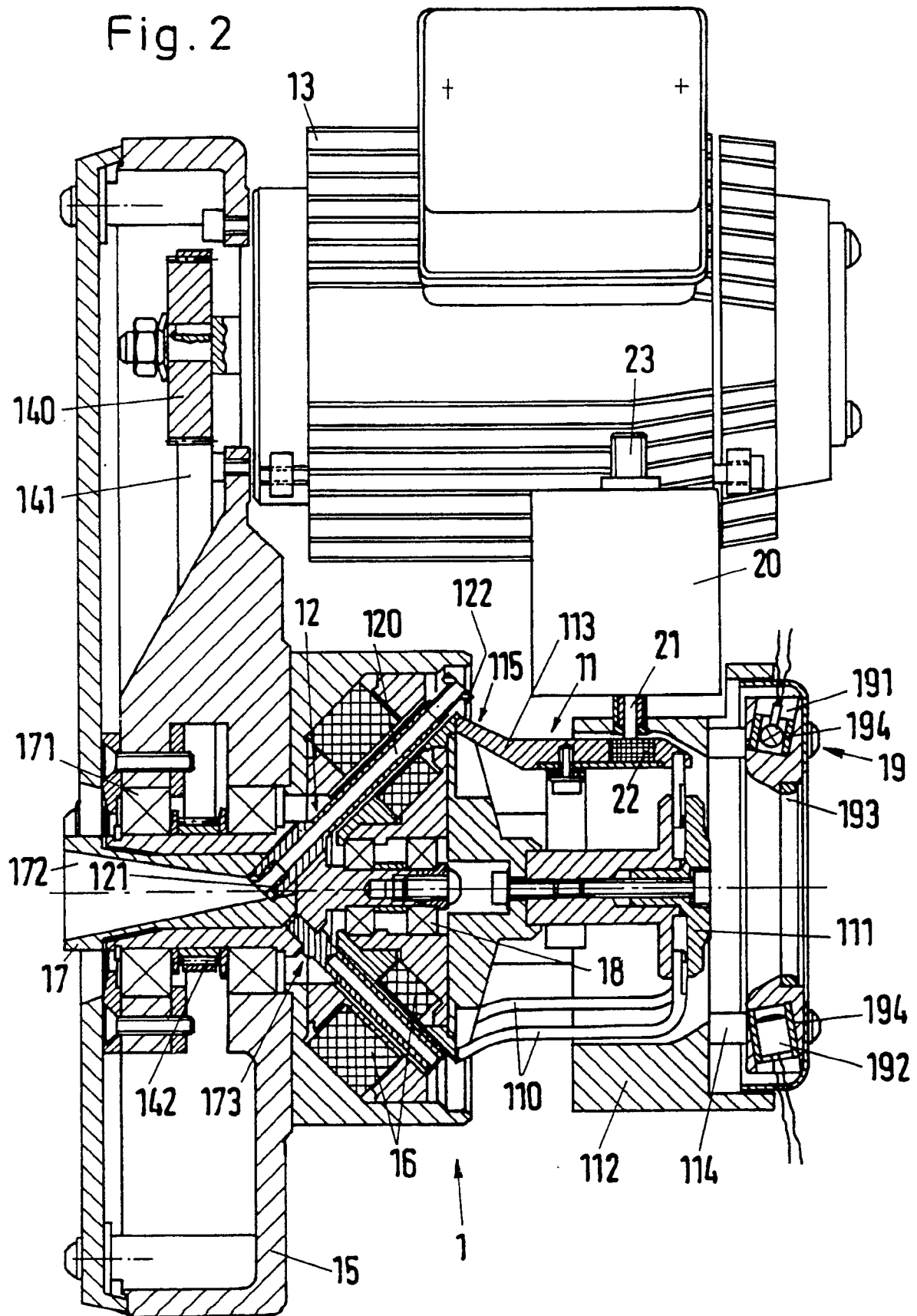
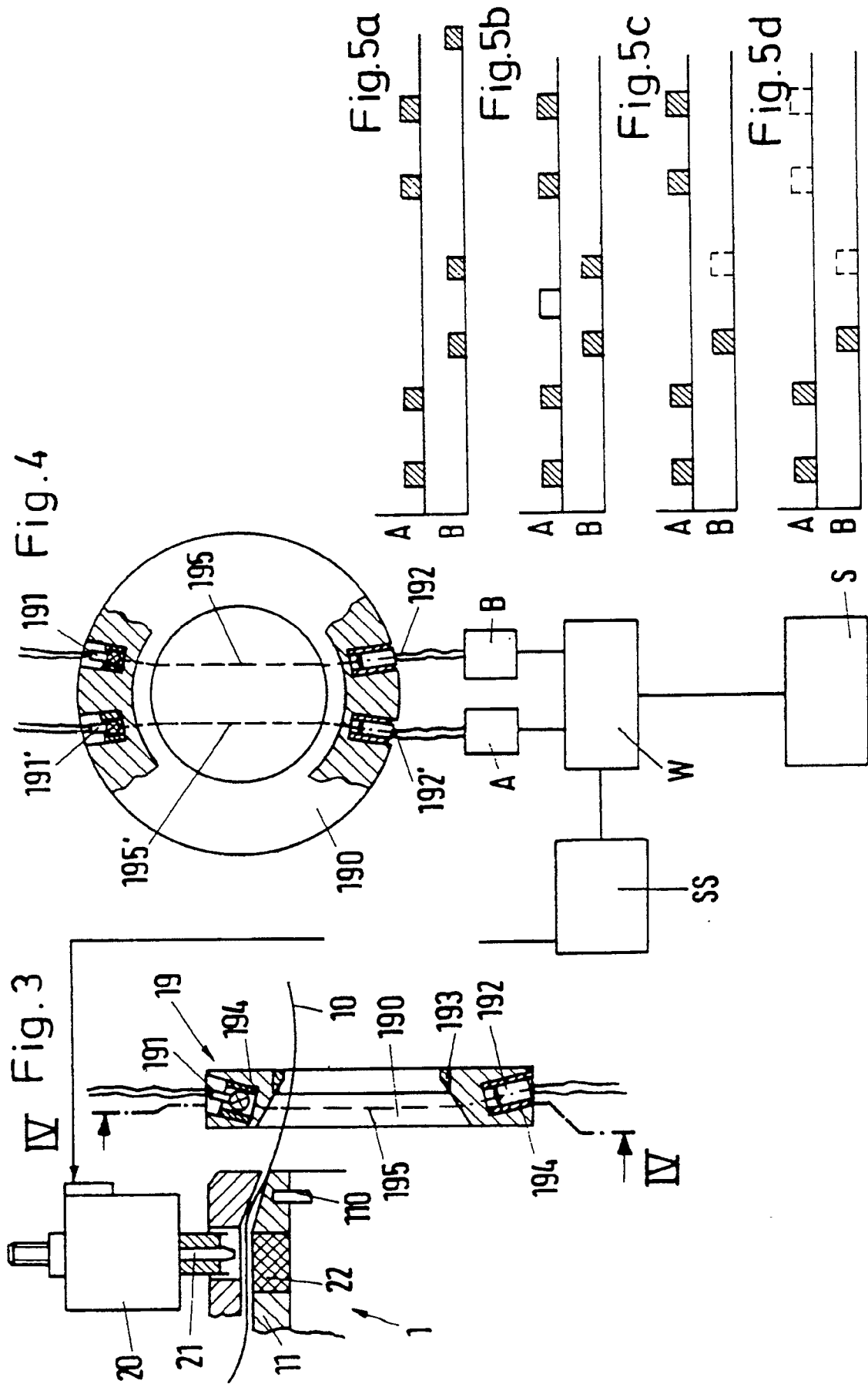


Fig. 2





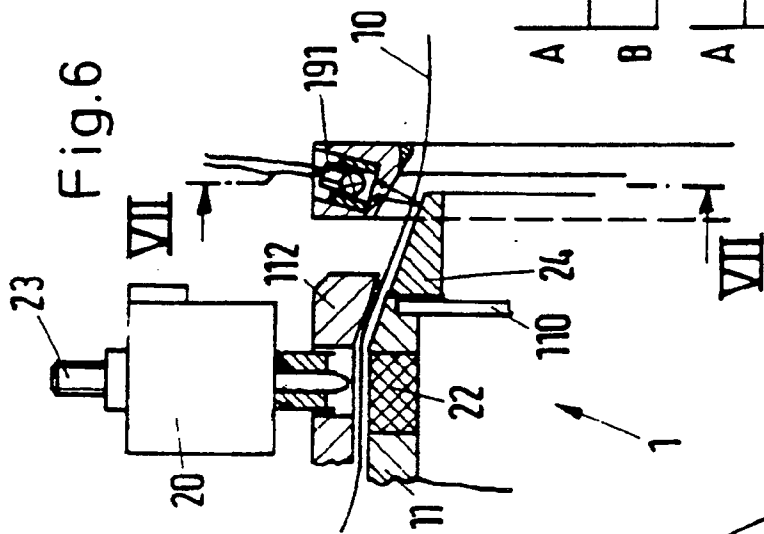


Fig. 7

