

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **88810344.7**

51 Int. Cl.⁴: **D 02 H 3/00**

22 Anmeldetag: **27.05.88**

30 Priorität: **19.06.87 CH 2322/87**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.88 Patentblatt 88/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR IT LI NL

71 Anmelder: **Benninger AG**
Fabrikstrasse
CH-9240 Uzwil (CH)

72 Erfinder: **Zeller, Hanspeter**
Bogenstrasse 41
CH-9230 Flawil (CH)

Kündig, Peter
Böcklinstrasse 5
CH-9000 St. Gallen (CH)

74 Vertreter: **Wenger, René et al**
Hepp & Partner AG Marktgasse 18
CH-9500 Wil (CH)

54 Vorrichtung und Verfahren zum Auswerten der Betriebsdaten einer Wickelmaschine.

57 Die Betriebsdaten einer Wickelmaschine, wie z.B. einer Schärmaschine (2) werden gemessen und können von einem Ausgangsstecker (14) an der Maschine auf ein Modem (15) übertragen werden. Ueber eine Uebermittlungsleitung (17) gelangen die Daten zu einem Modem (19) und von dort in eine Datenvergleichseinrichtung (20). In der Datenvergleichseinrichtung werden die übermittelten Ist-Daten mit gespeicherten Soll-Daten verglichen, wobei Differenzen als Fehleranzeige (29) angezeigt werden. Bei Betriebsstörungen können auf diese Weise auch über grosse Distanzen aus den ermittelten Daten Rückschlüsse über die Ursache der Störung gezogen werden.

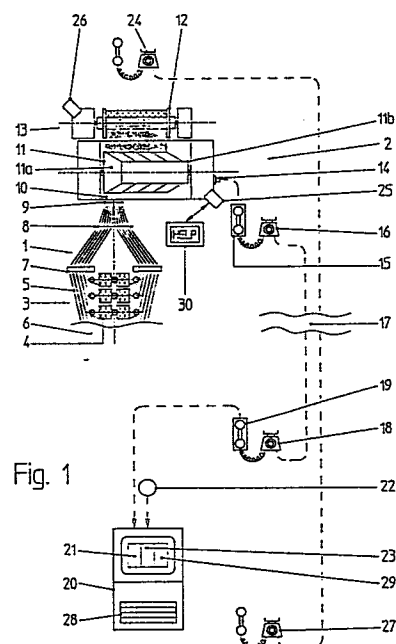


Fig. 1

Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zum Auswerten der Betriebsdaten einer Wickelmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und auf ein Verfahren zum Auswerten der Betriebsdaten einer Wickelmaschine, insbesondere einer Schär- oder Zettelmaschine. Es ist bereits bekannt, die teilweise sehr komplizierten Betriebsabläufe an derartigen Maschinen mit Hilfe eines Prozessors zu steuern. Die Vielzahl der zu überwachenden Daten und die notwendige Beeinflussung von Maschinenelementen kann dem Bedienungspersonal wegen der erforderlichen Qualifikation nicht mehr zugemutet werden. Die Aufgabe des Bedienungspersonals besteht weitgehend nur noch darin, bestimmte Steuerbefehle in den Prozessor einzugeben und den Betriebsablauf visuell zu überwachen. Die übrigen Aufgaben zur Steuerung der Maschine werden durch elektrische, elektronische, elektromechanische und mechanische Mittel übernommen.

Die DE-A-34 32 276 der Anmelderin beschreibt ein Verfahren zum Steuern des Schärschlittens einer Schärmaschine. Die Schlittenbewegung wird dabei durch einen Prozessor gesteuert, der gleichzeitig die Aufgabe hat, die gespeicherten Soll-Daten mit den während einer Messphase ermittelten Ist-Daten zu vergleichen und auf diese Weise eine Fehlerkorrektur vorzunehmen.

Ein Problem bei bekannten Vorrichtungen besteht nach wie vor darin, dass Fehler auftreten können, die vom Bedienungspersonal selbst nicht behoben werden können. Es ist daher in diesen Fällen erforderlich, dass ein Fachmann des Lieferanten angefordert werden muss, der den Fehler analysiert und beseitigt. Da zwischen dem Standort der Maschine und demjenigen des Lieferanten oft beträchtliche Distanzen liegen können, muss mit längeren Wartezeiten gerechnet werden, während denen die Maschine still steht. Ausserdem steht qualifiziertes Fachpersonal auch beim Lieferanten nicht unbeschränkt zur Verfügung. In vielen Fällen stellt sich zudem heraus, dass die Fehlerquelle in geringfügigen Kleinigkeiten zu suchen ist, wie z.B. ein falsch umgelegter Schalter, ein nicht richtig programmierter Betriebsablauf usw., was das Erscheinen des Spezialisten nicht erforderlich gemacht hätte.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, womit die Betriebsdaten der Wickelmaschine auch über grössere Distanzen ausgewertet werden können. Die Fehlerdiagnose soll möglicherweise für mehrere Maschinen von einem zentralen Ort aus erfolgen können, ohne dass Wartungspersonal die Maschine überprüft. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 bzw. mit einem Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 5 gelöst. Der Ausgangsstecker an der Wickelmaschine erlaubt das Abrufen aller gemessenen Betriebsdaten, die in der Regel in der Form von analogen Signalen anfallen. Diese Signale können nun in der Datensender-Uebertragungseinrichtung für die Uebertragung in der Uebertragungsleitung über grössere

Distanzen aufbereitet werden. Die Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung wandelt die empfangenen Signale um und speist sie in die beim Lieferanten vorhandene Datenvergleichseinrichtung ein. Die Distanz zwischen dem Standort der Maschine und demjenigen der Datenvergleichseinrichtung spielt dabei praktisch keine Rolle mehr. Als Uebertragungsleitung kann das öffentliche Telefonnetz verwendet werden oder es kann sich um eine fest installierte Leitung handeln, welche ausschliesslich zum Zwecke der Datenübertragung eingesetzt wird. Die Fehlerauswertung erfolgt an der Datenvergleichseinrichtung, indem Abweichungen von den Ist-Betriebsdaten mit den dort gespeicherten Soll-Betriebsdaten auf geeignete Weise angezeigt werden. Der Fachmann, welcher diese Datenauswertung an der Datenvergleichseinrichtung überwacht, ist nun in der Lage, aufgrund der angezeigten Daten dem Bedienungspersonal bei der Maschine fernmündlich oder fernschriftlich Korrekturanweisungen zu erteilen.

Die Vorrichtung kann noch dadurch optimiert werden, dass die Datenvergleichseinrichtung wahlweise an die Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung oder direkt an den Ausgangsstecker anschliessbar ist. Auf diese Weise kann eine tragbare Datenvergleichseinrichtung unter Ausschaltung der Uebertragungsleitung direkt an der Maschine angeschlossen werden um den gleichen Vergleich zwischen Ist- und Soll-Betriebsdaten vorzunehmen.

Schliesslich kann eine weitere Datenvergleichseinrichtung sowohl an den Ausgangsstecker als auch an die Datensender-Uebertragungseinrichtung anschliessbar sein, wobei von der Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung die Soll-Betriebsdaten auf die weitere Datenvergleichseinrichtung übertragbar sind. Die Uebertragungsleitung wird in diesem Falle nur dazu verwendet, um die Soll-Betriebsdaten in die Datenvergleichseinrichtung zu übermitteln, welche direkt am Ausgangsstecker der Maschine angeschlossen ist. Ersichtlicherweise werden in einem derartigen Fall die Ist-Betriebsdaten nicht an der Datenvergleichseinrichtung ausgewertet, welche am Ende der Uebertragungsleitung angeordnet ist, sondern an derjenigen, welche direkt an der Maschine angeschlossen ist.

Weitere Einzelmerkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen und aus der nachstehenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend genauer erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Die erfindungsgemässe Anordnung in schematischer Darstellung,

Figur 2 einen direkten Anschluss der Datenvergleichseinrichtung an der Maschine und

Figur 3 einen direkten Anschluss gemäss Figur 2, jedoch mit Einspeisung der Soll-Betriebsdaten über die an sich vorhandene Uebertragungsleitung.

In Figur 1 ist eine Schärenanlage 1 dargestellt,

welche aus der Schärmaschine 2 und dem Schärgatter 3 besteht. Anstelle der Schäranlage könnte es sich auch um eine andere Wickelanlage wie z.B. um eine Zettel- oder Schlichtanlage handeln.

Von den auf dem Schärgatter 3 aufgesteckten Spulen 4 werden die Fäden 5 auf an sich bekannte Weise durch einen Fadenspanner 6 zur Erzeugung einer definierten Fadenspannung gezogen, gelangen anschliessend durch einen Fadenwächter 7 zum Kreuzriet 8 bzw. zum Schärriet 9 und werden anschliessend als Schärband 10 auf der Schärtrommel 11 entlang dem Konus 11a auf dem zylindrischen Teil 11b der Schärtrommel aufgewickelt. Dieser Aufwickelvorgang ist beispielsweise in der eingangs erwähnten DE-A-34 32 276 beschrieben. Das Aufwickeln einer Mehrzahl solcher Schärbänder 10 stellt bereits grosse Anforderungen an die Maschinensteuerung um z.B. eine gleiche Länge aller Bänder, eine gleiche Fadenspannung aller Fäden, ein gleicher Auftrag aller Bänder usw. zu erzielen.

Nach dem durchgeführten Schären folgt der Bäumprozess, in dem alle aufgewickelten Bänder gemeinsam von der Schärtrommel 11 abgewickelt und auf den Kettbaum 12 in der Baumvorrichtung 13 aufgewickelt werden. Auch hier sind wiederum mehrere textiltechnische Forderungen zu erfüllen, wie z.B. gleichmässiger Bäumzug, konstante Bäumgeschwindigkeit usw. Neben dem bereits vorhandenen Betriebsprogramm für den Ablauf des Schär- und Bäumprozesses, werden prozessspezifische Daten an den Eingabestationen 25 und 26 über eine Tastatur in den vorhandenen Prozessor eingegeben.

Alle Betriebsdaten der Schärmaschine wie z.B. Drehzahl der Schärtrommel 11, gemessene Fadenspannung usw. werden laufend ermittelt bzw. abgespeichert und gelangen als analoge Signale an den Ausgangsstecker 14. An diesen Stecker kann nun eine Datensender-Uebertragungseinrichtung 15 angeschlossen werden, die im vorliegenden Fall ein als Akustikkoppler ausgebildetes Modem ist. Mit Hilfe der kundenseitigen Telefonstation 16 wird über das öffentliche Fernsprechnetz eine Verbindung zur lieferantenseitigen Telefonstation 18 hergestellt. Letztere ist ebenfalls mit einer als Modem ausgebildeten Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung 19 verbunden. Das Modem 19 wiederum ist mit der Datenvergleichseinrichtung 20 verbunden, die z.B. als tragbare Rechneinheit ausgebildet sein kann.

Die Soll-Betriebsdaten, welche beim Kunden bei der Herstellung der Schärmaschine 2 eingegeben wurden, sind beim Lieferanten auf einem Datenträger 22 ebenfalls vorhanden. Die in die Datenvergleichseinrichtung 20 eingespeisten Ist-Betriebsdaten 21 werden nun mit den dort gespeicherten Soll-Betriebsdaten 23 verglichen, wobei Abweichungen als Fehleranzeige 29 angezeigt werden. Die Fehleranzeige 29 kann beispielsweise auf einem Bildschirm dargestellt oder auf einem Drucker ausgedruckt werden.

Die Datenvergleichseinrichtung 20 ist mit einer Eingabetastatur 28 versehen, über welche prozessspezifische variable Grössen wie z.B. Fadenstärke, Anzahl Fäden, Kettlänge usw. eingegeben werden können. Es handelt sich dabei um die Daten, die vor jedem Arbeitsbeginn auch an den Eingabestationen

25 und 26 einzugeben sind. Diese Daten können vom maschinenseitigen Bedienungspersonal über eine zweite Telefonstation 24 an der Maschine bzw. 27 beim Lieferanten dem Fachmann mitgeteilt werden, der an der Datenvergleichseinrichtung 20 die Datenauswertung vornimmt. In einem derartigen Fall würde über die Uebertragungsleitung 17 nur die Uebertragung der nicht prozessspezifischen Daten erfolgen. Es wäre aber auch denkbar, dass die an den Eingabestationen 25 und 26 eingegebenen prozessspezifischen Daten ebenfalls über den Ausgangsstecker 14 abrufbar sind.

Das lieferantenseitige Fachpersonal ist nun in der Lage, aus der Fehleranzeige 29 eine Diagnose über das Maschinenverhalten zu stellen, so dass den Maschinenbedienern mitgeteilt werden kann, welche Elemente defekt sind, ausgewechselt werden müssen oder neu zu justieren sind. Diese Fehleranzeige bezieht sich nicht nur auf den elektronischen Teil, sondern sie erlaubt auch die Ueberwachung von elektromechanischen Einheiten wie Schalterfunktionen, Schalterstellungen, sowie die elektropneumatische oder elektrohydraulische Systemüberwachung. Es kann festgestellt werden, ob Baueinheiten wie z.B. Schalter, Relais, ganze Printplatten usw. ausgetauscht werden müssen. Ersichtlicherweise können so sofort nach dem Auftreten einer Störung beim grössten Teil aller Störfälle ohne grossen Kosten die richtigen Massnahmen getroffen werden.

In Figur 2 ist schematisch dargestellt, wie die Datenvergleichseinrichtung 20 unter Umgehung der Uebertragungsleitung 17 auch direkt an den Ausgangsstecker 14 angeschlossen werden kann. Diese Anschlussmöglichkeit erlaubt es, dem beim Kunden anwesenden lieferantenseitigen Fachmann, die Datenauswertung unmittelbar an Ort und Stelle selbst vorzunehmen. Ohne detaillierte Untersuchung der Schärmaschine 2 kann so die gleiche Datenauswertung vorgenommen werden, wie über viele Kilometer mit Hilfe der Uebertragungsleitung 17. Voraussetzung ist allerdings, dass der Datenträger 22 mit den Soll-Betriebsdaten 23 ebenfalls vorhanden ist.

Für den Fall, dass dieser Datenträger mit den Soll-Betriebsdaten an Ort und Stelle nicht vorhanden ist, kann die am Ausgangsstecker 14 angeschlossene Datenvergleichseinrichtung 20' auch noch mit dem maschinenseitigen Modem 15 verbunden werden, um diese Daten von der Datenvergleichseinrichtung 20 am Ende der Uebertragungsleitung 17 abzurufen. Diese Anschlussmöglichkeit ist in Figur 3 dargestellt. Der Vergleich der Soll-Betriebsdaten 23 mit den Ist-Betriebsdaten 21 findet in der maschinenseitig angeschlossenen Datenvergleichseinrichtung 20' statt.

Während der Auswertung der Betriebsdaten wird der Arbeitsprozess an der Schärmaschine 2 vorzugsweise eingestellt. Um dem Personal anzuzeigen, dass eine Datenauswertung vorgenommen wird, kann dies beispielsweise an einem Display 30 automatisch angezeigt werden. Störungen im Betriebsablauf können ausserdem automatisch eine Datenübermittlung zur Datenvergleichseinrichtung 20 auslösen. Auch eine periodische Datenübermitt-

lung bei normalem Betriebsablauf zu bestimmten Zeiten wäre ohne weiteres denkbar, damit die Betriebsabläufe an der Datenvergleichseinrichtung routinemässig überprüft werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auswerten der Betriebsdaten einer Wickelmaschine (2), insbesondere einer Schär- oder Zettelmaschine, bei der eine Mehrzahl von Fäden (5) von Spulen (4) abwickelbar und auf einen Baum (12) aufwickelbar sind, mit Mitteln (25, 26) zum Steuern der Betriebsabläufe und mit Mitteln zum Erfassen der Betriebsdaten, welche mit einem Ausgangsstecker (14) an der Wickelmaschine in Wirkverbindung stehen, sowie mit einer, an den Ausgangsstecker (14) anschliessbaren Datensender-Uebertragungseinrichtung (15) für die Eingabe der Betriebsdaten in eine Uebertragungsleitung (17) und mit einer Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung (19) am Ende der Uebertragungsleitung für die Eingabe der Betriebsdaten in eine Datenvergleichseinrichtung (20) in der die übermittelten Ist-Betriebsdaten (21) mit gespeicherten Soll-Betriebsdaten (23) vergleichbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenvergleichseinrichtung (20) wahlweise an die Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung (15) oder direkt an den Ausgangsstecker (14) anschliessbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Datenvergleichseinrichtung (20') sowohl an den Ausgangsstecker (14) als auch an die Datensender-Uebertragungseinrichtung (15) anschliessbar ist und dass von der Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung (19) die Sollbetriebsdaten (23) auf die weitere Datenvergleichseinrichtung (20') übertragbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragungseinrichtung für Sender und Empfänger Modem's sind.

5. Verfahren zum Auswerten der Betriebsdaten einer Wickelmaschine (2), insbesondere einer Schär- oder Zettelmaschine, bei der eine Mehrzahl von Fäden (5) von Spulen (4) abgewickelt und auf einen Baum (12) aufgewickelt werden und bei der die Betriebsabläufe durch vorprogrammierte Mittel (25, 26) gesteuert werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsdaten erfasst werden und einer Datensender-Uebertragungseinrichtung (15) zugeführt werden, und von dort mittels einer Uebertragungsleitung (17) einer Datenempfänger-Uebertragungseinrichtung (19) übermittelt werden, welche die Betriebsdaten in eine Datenvergleichseinrichtung (20) einspeist und dass die Datenvergleichseinrichtung (20) die empfangenen Ist-Betriebsdaten (21) mit gespeicherten

Soll-Betriebsdaten (23) vergleicht und Abweichungen aufzeigt.

6. Verfahren zum Auswerten der Betriebsdaten einer Wickelmaschine (2), insbesondere einer Schär- oder Zettelmaschine, bei der eine Mehrzahl von Fäden (5) von Spulen (4) abgewickelt und auf einen Baum (12) aufgewickelt werden und bei der die Betriebsabläufe durch vorprogrammierte Mittel (25, 26) gesteuert werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsdaten erfasst werden und in eine Datenvergleichseinrichtung (20) eingespeist werden und dass die Datenvergleichseinrichtung an eine Uebertragungsleitung angeschlossen ist und dass über die Uebertragungsleitung Soll-Betriebsdaten in die Datenvergleichseinrichtung eingespeist werden und dass die Datenvergleichseinrichtung (20) die von der Wickelmaschine (2) empfangenen Ist-Betriebsdaten mit den Soll-Betriebsdaten vergleicht und Abweichungen aufzeigt.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung der Betriebsdaten durch die Datenvergleichseinrichtung an der Wickelmaschine optisch angezeigt wird und dass der Betriebsablauf während der Dauer der Auswertung unterbrochen wird.

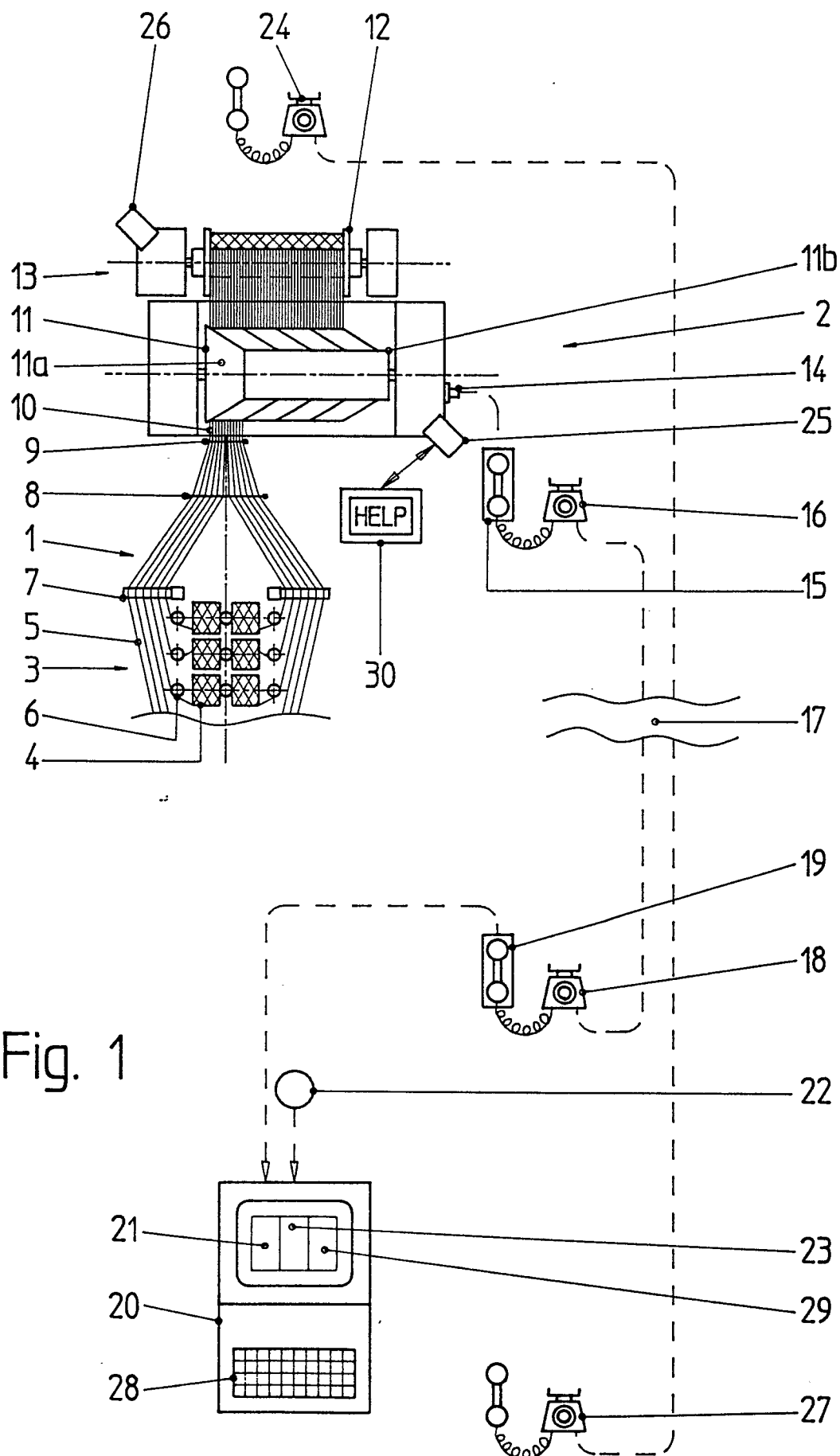
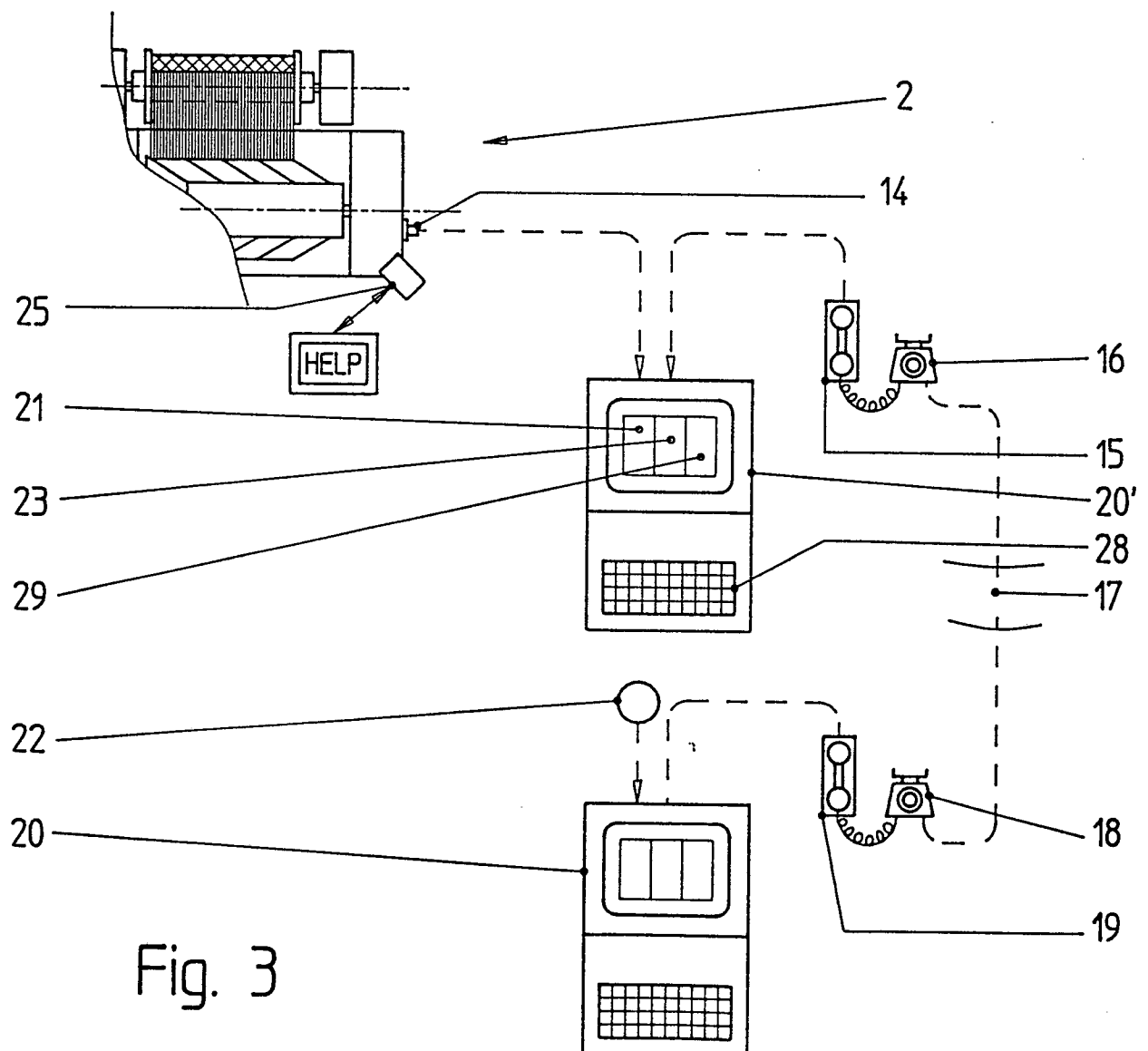
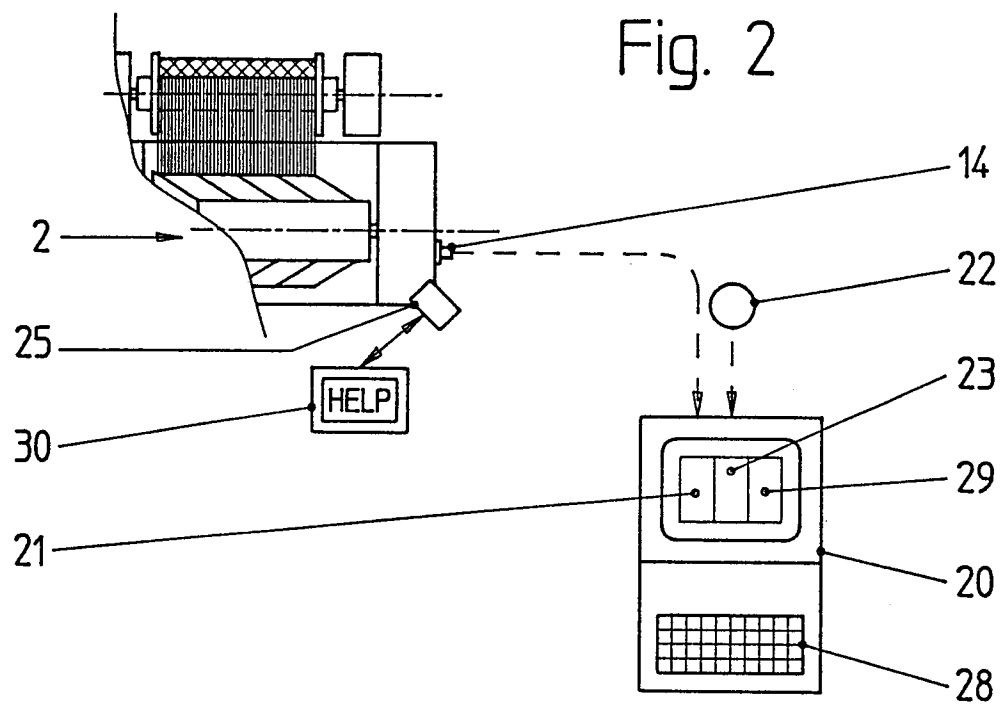


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 81 0344

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A,D	DE-A-3 432 276 (BENNINGER AG) * Seite 14, Zeile 11 - Seite 15, Zeile 16; Anspruch 1; Figur 7 * ---	1,4-7	D 02 H 3/00
A	US-A-4 020 287 (WILKERSON) * Spalte 1, Zeilen 1-68; Figuren 1,2 * ---	1-7	
A	DE-A-3 219 132 (K. MAYER TEXTILMASCHINENFABRIK) * Seite 5, Zeile 31 - Seite 7, Zeile 26; Ansprüche 1,4,5 * -----	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D 02 H H 04 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-09-1988	Prüfer MEINDERS H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			