

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 266 078 A1

4(51) B 65 H 67/06
 B 65 B 57/02
 D 01 H 9/18
 D 01 H 13/32
 B 07 C 5/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 65 H / 307 182 7

(22) 24.09.87

(44) 22.03.89

(71) VEB Vereinigte Baumwollspinnereien und -zwirnereien Flöha, Willy-Uhlig-Straße 32, Flöha, 9380, DD
 (72) Reichel, Roland; Naumann, Klaus, Dipl.-Ing.; Lehnert, Arndt, Dipl.-Ing.; Obst, Thomas, Dipl.-Ing.; Heinrich, Gerd, Dr. sc. techn.; Härtel, Kristina, Dr.; Unger, Holger, DD

(54) Verfahren und Anordnung von Einrichtungen zur Handhabung von fadenförmiges Verarbeitungsgut speichernden Elementen

(55) Textilindustrie, Fadenherstellung, Handhabung, Mechanisierung, Transport, Spule, Garnkops, Vereinzelung, Ordnen, Identifizieren, Klassifizierung, Sortierung, geordnete Ablage

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung von Einrichtungen zur Handhabung von fadenförmiges Verarbeitungsgut speichernden Elementen in der Textilindustrie. Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet unter der Voraussetzung einer Vereinzelung und Ordnung sortenreiner spulenartiger und kopsartiger Speicherelemente, diese lagefixiert weiterzutransportieren, sie gleichzeitig objektiv berührungslos in Geometrie und Lage zu identifizieren, gewonnene Informationen aufzubereiten und zu verarbeiten, eine Sortierung in klassifizierte, zulässige und unzulässige Speicherelemente vorzunehmen sowie diese getrennt voneinander geordnet abzulegen. Die erfindungsgemäße Anordnung von Einrichtungen besteht aus einer, die Speicherelemente lagefixiert transportierenden profilierten Einrichtung, einer vorzugsweise darüber angeordneten CCD-Zeilenkamera als Identifizierungsgerät, die mit einer Informationsaufbereitungs- und -verarbeitungseinrichtung gekoppelt ist, mindestens einer Aussonderungsvorrichtung, mehreren Zuführblechen sowie bereitstehenden Zwischenspeichern, Paletten oder Sammelbehältern. Das Verfahren und die Anordnung von Einrichtungen ermöglicht eine kontinuierliche, objektive, sachgerechte Handhabung spulenartiger und kopsartiger Speicherelemente, anhand von ermittelten objektiven Qualitätsparametern, die rückwirkende Qualitätsbeeinflussung des Maschinenlaufverhaltens von Spinnautomaten sowie eine Auflistung statistischer Angaben jeweils unter Berücksichtigung materialspezifischer Eigenschaften des aufgewundenen Garns auf geeigneten Elementen. Fig. 1

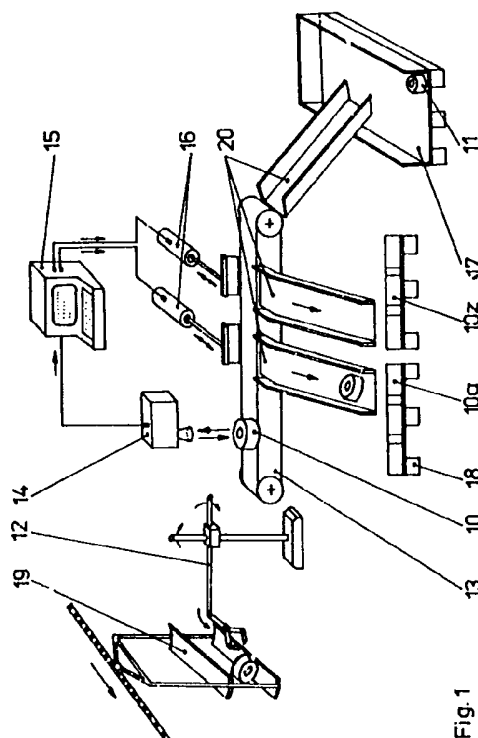


Fig. 1

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur mechanisierten Handhabung von fadenförmigem Verarbeitungsgut speichernden Elementen (1 bzw. 10), kontinuierlich oder diskontinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit transportiert, vereinzelt und geordnet bereitgestellt, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese sortenreinen fadenspeichernden Elemente (1 bzw. 10) lagefixiert weitertransportiert werden, sie gleichzeitig objektiv berührungslos in Geometrie und Lage identifiziert werden, anschließend gewonnene Informationen aufbereitet und verarbeitet werden, danach Ausgabedaten für das Sortieren und das Wenden zulässiger Speicherelemente (1 b bzw. 10a...z) und das Selektieren unzulässiger Speicherelemente (1 a bzw. 11) sowie von Fremdkörpern (1 a) genutzt werden und anschließend alle klassifizierten Speicherelemente (1 a, 1 b, 10a...z, 11) getrennt voneinander spitzensortiert abgelegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß weitere Ausgabedaten zur rückwirkenden Qualitätsbeeinflussung des Maschinenlaufverhaltens von Spinnautomaten (über Fehleranalyse) sowie statistische Angaben für die Garnverpackung bereitgestellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der lagefixierte Weitertransport verschiedenartiger Speicherelemente (1 bzw. 10) mit in Stufen einstellbarer konstanter Geschwindigkeit vorzunehmen ist, derart, daß in maximal einer Sekunde jede Art von Speicherelementen (1 bzw. 10) objektiv berührungslos abgetastet wird.
4. Anordnung von Einrichtungen zur Handhabung von fadenförmigem Verarbeitungsgut speichernden Elementen (1 bzw. 10), kontinuierlich oder diskontinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit transportiert, vereinzelt und geordnet bereitgestellt, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorzugsweise über einer Transporteinrichtung (3 bzw. 13) eine CCD-Zeilenkamera (4 bzw. 14) als objektiv berührungslos identifizierendes Bilderkennungsgerät angeordnet ist, diese Kamera (4 bzw. 14) mit einer Informationsaufbereitungs- und -verarbeitungseinrichtung (5 bzw. 15), vorzugsweise einem Kleinrechner, gekoppelt ist und diese Informationsaufbereitungs- und -verarbeitungseinrichtung (5 bzw. 15) mit mindestens einer Aussonderungsvorrichtung (6 bzw. 16), vorzugsweise Pneumatikzylinder, verbunden ist, der/die seitlich oberhalb an der Transporteinrichtung (3 bzw. 13), parallel liegend zur Transporteinrichtung der Speicherelemente (1 bzw. 10) sich befindet/befinden und die sortenreinen Speicherelemente (1 bzw. 10) weiterhin zwangsgeführt, z. B. über geneigte abgekannte und/oder aberundete Bleche (9 bzw. 20), in bereitstehende Zwischenspeicher (8), auf Paletten (18) oder in Sammelbehälter (7 bzw. 17) geordnet abgelegt werden.
5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die CCD-Zeilenkamera (4 bzw. 14) auch neben oder unter der Transporteinrichtung (3 bzw. 13) befindet.
6. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transporteinrichtung (3 bzw. 13) ein Transportband mit geeigneter lagefixierender Profilierung für kopsartige und spulenartige Speicherelementenmitnahme aufweist.
7. Anordnung nach den Ansprüchen 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das profilierte Transportband der Transporteinrichtung (3 bzw. 13) und die CCD-Zeilenkamera (4 bzw. 14) relativ zueinander bewegen, derart, daß vorzugsweise die CCD-Zeilenkamera (4 bzw. 14) stationär und sich das Transportband der Transporteinrichtung (3 bzw. 13) mit lagefixierten Speicherelementen (1 bzw. 10) mit konstanter Geschwindigkeit bewegt oder sich die Speicherelemente (1 bzw. 10) und das Transportband der Transporteinrichtung (3 bzw. 13) starr verhalten und die sich bewegende CCD-Zeilenkamera (4 bzw. 14) nacheinander die Speicherelemente (1 bzw. 10) auf dem Transportband überstreicht.
8. Anordnung nach den Ansprüchen 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das profilierte Transportband der Transporteinrichtung (3 bzw. 13) und die CCD-Zeilenkamera (4 bzw. 14) relativ zueinander bewegen, derart, daß der Brennpunkt des Objektivs der CCD-Zeilenkamera (4 bzw. 14) bei spulenartigen Speicherelementen (10) entlang der Symmetrieachse der Zylinderstirnseite und bei kopsartigen Speicherelementen (1) entlang einer Rotationsachse geführt wird, wobei 50% eines jeden rotationssymmetrischen Speicherelementes, objektiv berührungslos abgetastet, für eine exakte Informationsaufbereitung und -verarbeitung ausreichen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist in der Textilindustrie anwendbar, insbesondere betrifft sie vorgelagerte Arbeitsschritte in der Garnverpackung.

Ihre zweckmäßige Anwendung findet das erfindungsgemäße Verfahren und die Anordnung von Einrichtungen nach erfolgter Vereinzelung und Ordnung fadenspeichernder Elemente bei der sachgerechten Handhabung dieser in einer zwangsweisen Zuführung, einer berührungslosen Identifizierung und anschließender Selektion unzulässiger Speicherelemente, einer geordneten Bereitstellung für nachfolgende Arbeitsschritte sowie einer Qualitätskontrolle und einer statistischen Erfassung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Garnkopsse aus einer Wirrlage kommend durch eine Vorrichtung (z. B. DE 2255091) ausgerichtet und zur Weiterverarbeitung geordnet abgeführt werden sowie spulenförmige Körper durch geeignete Einrichtungen (z. B. DE 552524) aufgenommen und angeordnet werden. Dieses Aufnehmen, Ausrichten, Vereinzeln und geordnete Abführen sind Voraussetzung für die nachfolgende Handhabung fadenspeichernder Elemente in der Vorbereitung zur Garnverpackung. Es ist auch bekannt, daß die Form von unzureichend bewickelten Spinnspulen (DE 2655561) berührend abgegriffen wird, derart, daß auf einer Förderstrecke eine sich in Förderrichtung erweiternde Sortieröffnung befindet. Häufige oder längere Zeit nicht behobene Fadenbrüche am fadenspeichernden Element während des Spinnprozesses werden somit erkannt, jedoch geringfügige Querschnittsschwankungen werden nur ungenügend berücksichtigt.

Des weiteren existieren berührungslos arbeitende Vorrichtungen. Mittels einer fotoelektrischen Einrichtung (DD 160699) oder optisch-elektronischer Sensoren (DE 2749682) werden Gegenstände gemäß ihrer äußeren Form erfaßt und anschließend entsprechend der vorgegebenen Aufgabenstellung sortiert. Dabei sind an der fotoelektrischen Einrichtung entlang einer Förderstrecke mehrere Sortierstationen mit jeweils einer Lichtschranke angeordnet, die je ein interessierendes Merkmal am Gegenstand berührungslos abgreifen.

Die optisch-elektronische Abtastung von Gegenstandsbildern ist grundlegend gelöst. Die abgetasteten Gegenstandsbilder werden einem Datenvergleich mit gespeicherten Bezugsdaten unterzogen. Ein Teil der Vergleichsdaten wird mindestens in einem der folgenden Verarbeitungsschritte genutzt.

Generell ist festzustellen, daß bisher kein Verfahren und/oder keine Vorrichtung/Einrichtung objektive Angaben über fadenspeichernde Elemente (z. B. Garnkops, Kreuzspule) zu Formabweichungen, Masseabweichungen, abgepaßte Fadenlängen und ähnlichen Parametern nach dem Spinnprozeß im Kompak mit hoher Genauigkeit liefert, einschließlich Angaben zu Qualität, Quantität der fadenspeichernden Elemente in Vorbereitung der Garnverpackung gibt.

Ziel der Erfindung

Durch das erfindungsgemäße Verfahren und die Anordnung von mehreren bekannten Einrichtungen soll erreicht werden, daß verschiedenartige fadenspeichernde Elemente insbesondere unter Berücksichtigung der materialspezifischen Eigenschaften des aufgewundenen Garns auf zylindrischen oder konischen Hülsen sachgerecht in den vorgelagerten Arbeitsschritten zur Garnverpackung mechanisch gehandhabt werden.

Es soll des weiteren möglich werden, daß während der mechanischen Handhabung die fadenspeichernden Elemente hinsichtlich objektiver Angaben zu Gestaltabweichungen bzw. Masseabweichungen, Lage und Anzahl berührungslos abgetastet werden, diese Informationen in einer Rechneranlage verarbeitet werden und noch während der durchzuführenden mechanischen Handhabung genutzt werden. Weiteres Ausgabedaten betreffen Qualität und statistische Auswertungen.

Durch die mechanische Handhabung und berührungslos objektive Identifikation jedes fadenspeichernden Elementes, durch die sofortige Informationsverarbeitung sowie durch die Nutzung gewonnener Informationen für die durchzuführende mechanische Handhabung verläuft der sich anschließende Verpackungsprozeß kontinuierlich, objektiv mit stets gleichbleibenden Qualitätsparametern.

Es werden Arbeitskräfte freigesetzt.

Wesen der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, durch ein Verfahren und einer Anordnung von mehreren bekannten Einrichtungen eine mechanisierte Handhabung verschiedenartiger fadenspeichernder Elemente zu ermöglichen. Dabei sind die materialspezifischen Eigenschaften des aufgewundenen Garns auf zylindrischen oder konischen Hülsen berücksichtigt.

In diese mechanische Handhabung ist eine objektive, berührungslos arbeitende Identifikationseinrichtung mit Rechneranlage eingeordnet, die jedes fadenspeichernde Element in bezug auf Gestalt, Lage und Anzahl erfaßt, diese Daten in der zugeordneten Rechneranlage verarbeitet werden und noch während der weiteren durchzuführenden mechanischen Handhabung genutzt werden. Anhand anderer gewonnener Informationen können Aussagen zu Qualitätskennziffern des Spinnprozesses und erforderlicher Statistik abgeleitet werden.

Der sich anschließende Verpackungsprozeß verläuft infolgedessen kontinuierlich, objektiv, mit stets gleichbleibenden Qualitätsparametern.

Weniger für die mechanische Handhabung der verschiedenartigen fadenspeichernden Elemente, um so mehr jedoch für die objektive Auswertung berührungslos abgetasteter Gestalt der Elemente ist als Prämisse relevant, stets gleichbleibende Verarbeitungsbedingungen an der fadenbildenden Technik für gleichartige Sortimente zu schaffen. Dadurch ist es bei vorausgesetzt konstanter Dichte des Garnkörpers erst möglich, einen funktionalen Zusammenhang zwischen Durchmesser und Länge des rotationssymmetrisch aufgewickelten Garnkörpers und Volumen und Masse dieses Garnkörpers abzuleiten. Voraussetzung für den Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Anordnung von bekannten Einrichtungen bilden in bekannter Weise vereinzelnde und ordnende Einrichtungen für fadenspeichernde Elemente.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die in bekannter Weise vereinzelt und geordnet bereitgestellten fadenspeichernden Elemente durch einen Stetigförderer, z. B. ein profiliertes Förderband, in der Lage fixiert, kontinuierlich oder diskontinuierlich, mit konstanter Geschwindigkeit, zwangsweise einer Anordnung von Einrichtungen zugeführt werden. Dieser zwangswelsen Zuführung schließt sich als zweiter Verfahrensschritt die objektive berührungslose Identifizierung auf dem Stetigförderer an. Dazu ist ein optisch-elektrisches Bilderkennungsgerät, z. B. eine CCD-Zeilenkamera, am Identifizierungsort wahlweise über, neben oder unter dem Stetigförderer angeordnet.

Das optisch-elektrische Gerät, im folgenden als Kamera bezeichnet, steht mit einer informationsverarbeitenden Einrichtung in Verbindung, vorzugsweise einem Kleinrechner. Die Kamera erfaßt in bekannter Weise die Geometrie und Lage jedes zu untersuchenden Speicherelementes und setzt sie in eine bestimmte Anzahl Bildpunkte um. Diese Bildpunkte werden in Signale umgewandelt und an einen Kleinrechner weitergegeben, wo die eigentliche Informationsaufbereitung und -verarbeitung erfolgt.

Für einen produktiven, kontinuierlichen Verpackungsprozeß ist es unbedingt notwendig, die Gegenstandserkennung in Gestalt und Lage jeweils nur eines Speicherelementes in einer Taktzeit von maximal einer Sekunde durchzuführen.

Die Informationsaufbereitung und -verarbeitung im Kleinrechner als dritter Verfahrensschritt wird anhand eines Soll-Istwertvergleiches durchgeführt. Dabei werden für spulenartige Speicherelemente der Durchmesser oder der mittlere Durchmesser und die Länge des Garnkörpers sowie die Lage der konischen Hülse und für kopsartige Speicherelemente der Durchmesser sowie geringfügige Änderungen des Durchmessers einschließlich die auslaufenden konischen Garnkörper und die Lage der konischen Hülse benötigt. Ausgabedaten nach vollzogener Informationsaufbereitung und -verarbeitung sind Volumen und Masse jedes Speicherelementes, abweichende Werte vom jeweiligen Sollwert, Erkennen eines Fremdkörpers, Erkennen der Lage, Qualitätskennziffern und statistische Werte.

Vierter Verfahrensschritt ist das Sortieren der spulenartigen und kopsartigen Speicherelemente, indem Aussonderungsvorrichtungen, z. B. Pneumatikzylinder, über Steuersignale vom Kleinrechner kommend betätigt werden. Normgerechte Speicherelemente werden dem Verpackungsprozeß, wenn erforderlich zusätzlich gewendet, zugeführt. Nicht zulässige Speicherelemente werden einem Zwischenspeicher zugeführt und anschließend automatisiert umgespult. Danach gelangen diese umgespulten Speicherelemente an den Anfang des Handhabeprozesses zurück. Bedingung für ein fehlerfreies Arbeiten der Anordnung mehrerer bekannter Einrichtungen ist die rechtwinklige Anordnung der Kamera zur Bezugsebene des zu identifizierenden Speicherelementes. Dabei ist der Abstand zwischen dem Objektiv der Kamera und dem Speicherelement in festgelegten Grenzen variierbar. Andererseits muß die Kamera in der vorgegebenen kurzen Taktzeit das zu untersuchende Speicherelement in seiner Längs- oder Querachse vollständig überstreichen (mindestens 50% eines rotationssymmetrischen Speicherelementes sind für eine exakte Informationsaufbereitung und -verarbeitung ausreichend).

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den gewählten Beispielen sind spulenartige und kopsartige Speicherelemente entsprechend zu handhaben.

Es zeigen:

Fig. 1: Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Lösung; für spulenartige Speicherelemente geeignet

Fig. 2: Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Lösung; für kopsartige Speicherelemente geeignet

Spulenartige Speicherelemente (10) werden auf zylindrischen oder konischen Hülsen aufgewunden, so daß entweder zylindrische oder konische Garnkörper entstehen. Die Konizität des Garnkörpers entspricht der standardgerechten Konizität der Hülse.

Die hier im ersten Beispiel zylindrischen Kreuzspulen (10) von OE-Rotorspinnmaschinen sind durch den teilweise noch manuellen aber auch nach mechanisiertem Abzug im Durchmesser unterschiedlich, weil auftretende Fadenbrüche Durchmesserschwankungen zur Folge haben. Dem Nachverarbeiter sind aber Kreuzspulen (10) mit annähernd gleichem Durchmesser bereitzustellen, bevorzugt sind Kreuzspulen (10) mit abgepaßten Fadenlängen. Folglich ist eine Sortierung in mehrere Kreuzspulenklassen mit geringer Toleranzabweichung sowie die Aussortierung von Fremdkörpern vorteilhaft. Die sortenreinen zylindrischen Kreuzspulen (10) werden in einer geordneten Lage auf Lastenträgern (19) einer automatischen Kreisförderanlage bereitgestellt. Ein Manipulator (12) nimmt die Kreuzspulen (10) einzeln auf und legt sie um jeweils 90° gewendet auf eine der kreisförmigen Stirnseiten der Kreuzspule (10) ab, welche eine lagestabilisierende Profilierung des Gummibandes eines Stetigförderers (13) berührt.

Der Stetigförderer (13) transportiert die lagefixierten Kreuzspulen (10) mit konstanter Geschwindigkeit an einer CCD-Zeilenkamera (14) vorbei, dessen Objektiv rechtwinklig zur Transportrichtung oberhalb der zylindrischen Kreuzspulen (10) angeordnet ist und diese berührungslos abtastet, wobei der Brennpunkt der opto-elektronisch arbeitenden Kamera (14) entlang der Symmetrieachse der zylindrischen Kreuzspulenstirnseite geführt wird.

Der von der Kamera (14) erfaßte Durchmesser und die Fläche der kreisförmigen Stirnseite jeder OE-Kreuzspule (10) wird in eine bestimmte Anzahl Bildpunkte umgesetzt, die wiederum in Signale umgewandelt werden und an den Kleinrechner (15) weitergegeben werden.

Im Kleinrechner (15) erfolgt die Informationsaufbereitung und -verarbeitung anhand von bestimmter Software. Ermittelt wird der exakte Durchmesser jeder Kreuzspule (10), dem sich dann durch Vergleich die Zuordnung jeder Kreuzspule (10) in eine der Kreuzspulenklassen mit festgelegten Toleranzgrenzen anschließt. Entsprechende Steuersignale liefert der Kleinrechner (15) an Pneumatikzylindern (16), so daß die Kreuzspulen (10) bei anliegendem Signal vom Stetigförderer (13) auf bereitstehende Paletten (18) bringen oder untermaßige Kreuzspulen (11) nehmen bereitstehende Sammelbehälter (17) auf. Nach vollzogener Umspulung untermaßiger Kreuzspulen (11) werden die umgespulten Kreuzspulen (10) an den Anfang des Handhabeprozesses zurückgeführt.

Das geordnete Zuführen der klassifizierten Kreuzspulen (10a...z) auf Paletten (18) und das Aufnehmen der untermaßigen Kreuzspulen (11) in Sammelbehälter (17) ermöglichen geeignete Zuführbleche (20).

Die Software zur Informationsaufbereitung und -verarbeitung im Kleinrechner (15) beinhaltet des weiteren Ermittlungen, z. B. eine Fehleranalyse, zur rückwirkenden Qualitätsbeeinflussung des Maschinenlaufverhaltens von Spinnautomaten sowie statistische Angaben. So kann z. B. objektiv der durchschnittliche Verlust an Garnproduktion durch wiederholt auftretende Fadenbrüche nachgewiesen werden.

Das Ausführungsbeispiel zwei, siehe Fig. 2, stellt prinzipiell dasselbe Verfahren mit derselben Anordnung von Einrichtungen wie Ausführungsbeispiel eins dar. Im folgenden Beispiel sind sortenreine Garnkopsen (1), wie bekannt vereinzelt und ausgerichtet (2), lagefixiert zu transportieren, in Geometrie und Lage zu identifizieren, zulässige von unzulässigen Garnkopsen (1 a, 1 b) sowie Fremdkörpern (1 a) zu trennen und geordnet in Vorratsbehälter (7, 8) bereitzustellen. Des weiteren werden Informationen zur rückwirkenden Qualitätsbeeinflussung des Maschinenlaufverhaltens von Spinnautomaten sowie statistische Angaben gewonnen.

Ein Stetigförderer (3) mit lagestabilisierender Profilierung im Gummiband transportiert die Garnkopsen (1), in Bewegungsrichtung längs lagefixiert liegend, mit konstanter Geschwindigkeit an einer CCD-Zellenkamera (4) vorbei, dessen Objektiv rechtwinklig zur Transportrichtung oberhalb der Garnkopsen (1) angeordnet ist und diese berührungslos abtastet. Der Brennpunkt der opto-elektronisch arbeitenden Kamera (4) wird entlang der rotationssymmetrischen Achse der Garnkopsen (1) geführt.

Die von der Kamera ständig erfaßte Durchmesseränderung von konischer Hülse mit Garnkörper wird in eine bestimmte Anzahl Bildpunkte umgesetzt, die wiederum in Signale umgewandelt werden und an den Kleinrechner (5) weitergegeben werden. Im Kleinrechner (5) erfolgt die Informationsaufbereitung und -verarbeitung anhand von bestimmter Software. Ermittelt werden die objektive Garnkörperquerschnittsfläche und die Lage der Hülse, dem sich dann durch Vergleich die Sortierung im festgelegten Toleranzbereich in unzulässige Garnkopsen (1 a), zulässige Garnkopsen (1 b) mit spitzenorientierter Hülse und zulässige Garnkopsen (1 b) mit entgegengesetzt spitzenorientierter Hülse anschließt. Entsprechende Steuersignale liefert der Kleinrechner (5) an Pneumatikzylinder (6), so daß diese die Garnkopsen (1) bei anliegendem Signal vom Stetigförderer (3) in bereitstehende Zwischenspeicher (8) bringen, derart, daß zulässige Garnkopsen (1 b) mit spitzenorientierter Hülse und mit entgegengesetzt spitzenorientierter Hülse getrennt voneinander über geeignete Zuführbleche (9) in die Zwischenspeicher (8) geordnet abgelegt werden und unzulässige Garnkopsen (1 a) oder Fremdkörper (1 a) über ein Zuführblech (9) in einen bereitstehenden Sammelbehälter (7) gelangen. Nach vollzogener Umspulung der unzulässigen Garnkopsen (1 a) zu Kreuzspulen (10) werden diese an den Anfang des Handhabeprozesses der Kreuzspulensortierung, siehe Ausführungsbeispiel 1, zurückgeführt.

Die Software zur Informationsaufbereitung und -verarbeitung beinhaltet analog Ausführungsbeispiel 1 Ermittlungen zur rückwirkenden Qualitätsbeeinflussung des Maschinenlaufverhaltens von Spinnautomaten sowie statistische Angaben.

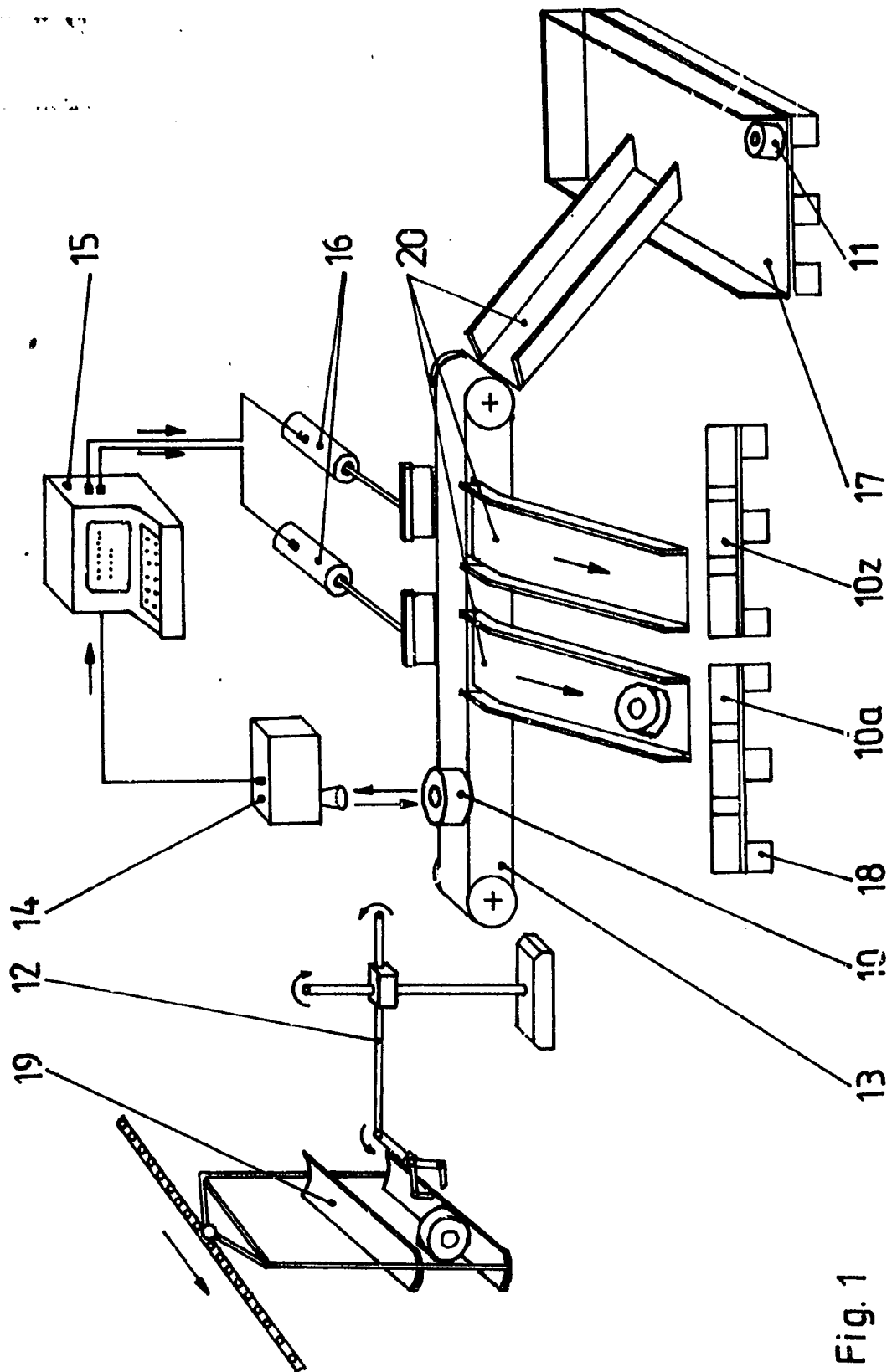


Fig. 1

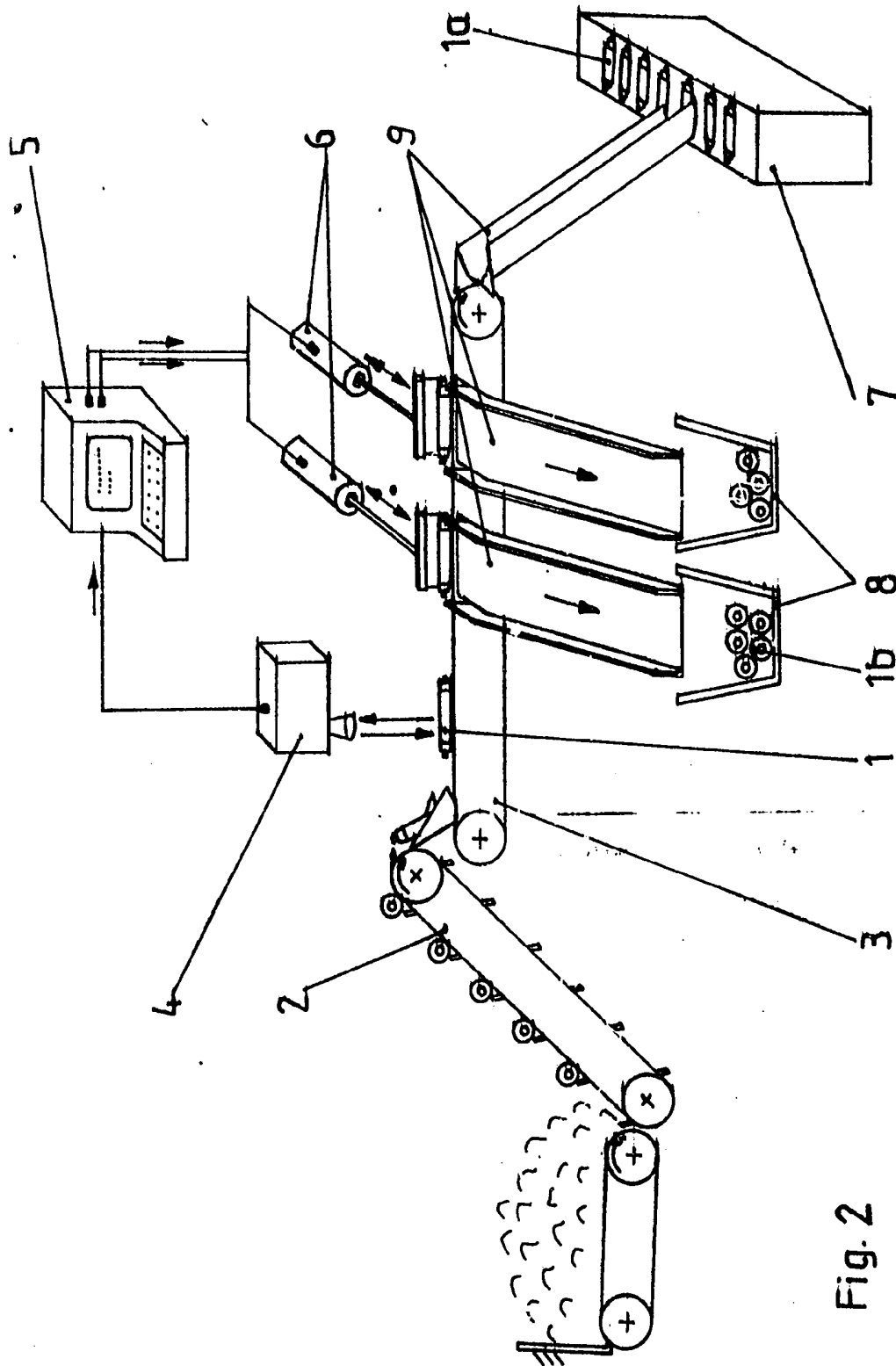


Fig. 2