



(11) **EP 4 245 707 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 67/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23160122.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 67/063; B65H 2701/31

(22) Anmeldetag: **06.03.2023**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINER SPULMASCHINE**

METHOD AND DEVICE FOR OPERATING A WINDING MACHINE

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR FAIRE FONCTIONNER UNE BOBINEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **16.03.2022 DE 102022106040**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2023 Patentblatt 2023/38

(73) Patentinhaber: **Rieter Automatic Winder GmbH 52525 Heinsberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **CÜPPERS, Jochen**
41069 Mönchengladbach (DE)
• **KÜPPENBENDER, Marc**
41069 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Rieter**
Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 111 646 295 DE-A1- 102007 057 921
DE-A1- 3 911 799 DE-A1- 4 011 373

EP 4 245 707 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben einer Spulmaschine, die eine Vielzahl von Arbeitsstellen aufweist, auf denen Kopse, die auf im Produktionsprozess vorgeschalteten Ringspinnmaschinen erstellt wurden und die relativ wenig Garnmaterial aufweisen, zu großvolumigen Kreuzspulen umgespult werden, wobei die Arbeitsstellen der Spulmaschine, um gleichzeitig eine Mehrzahl unterschiedlicher Garnpartien verarbeiten zu können, in verschiedene Spulabschnitte unterteilt und die Kopse, entsprechend der Garnpartie, die sie aufweisen, durch die Farbe ihrer Spulenhülsen kenntlich gemacht sind.

[0002] In der Textilindustrie ist es seit langem üblich, zur Herstellung besonders hochwertiger, beispielsweise relativ feiner Garne, Ringspinnmaschinen und Spulmaschinen einzusetzen. Im Zusammenhang mit dem Betrieb solcher Textilmaschinen ist dabei sehr wichtig, dass bei der gleichzeitigen Erstellung unterschiedlicher Garnpartien sichergestellt ist, dass alle Kreuzspulen einer Garnpartie stets sortenrein gefertigt werden. Die auf der Spulmaschine hergestellten Kreuzspulen müssen demgemäß ausschließlich mit Kopsen der vorgegebenen Garnpartie bewickelt werden. Wird ein Kops auf eine Kreuzspule aufgewickelt, deren Partien nicht übereinstimmen, macht dies in der Regel die gesamte Garnpartie unbrauchbar, da nachträglich meistens nicht mehr eruierbar ist, auf welche der Kreuzspulen der erstellten Garnpartie der "falsche" Kops aufgewickelt wurde.

[0003] Ursache für derartige fehlerhafte Vorlagen ist beispielsweise das Aufstecken einer Hülse einer falschen Partie auf einen Transportteller.

[0004] Des Weiteren kann es bei einem Maschinenverbund, bei dem die Anlieferung der Kopse und die Rücklieferung der leeren Spulenhülsen mittels separater, fahrbarer Transporteinrichtungen erfolgt und bei denen zur Beladung des Spulen- und Hülsentransportsystems der Spulmaschine ein bekannter Flachrundförderer zum Einsatz kommt, vorkommen, dass im Flachrundförderer versehentlich ein Kops landet, der eine falsche Garnpartie aufweist.

[0005] Ebenso besteht speziell bei so genannten Multi Lot Anlagen, bei denen in der Regel mehrere Ringspinnmaschinen über ein spezielles Spulen- und Hülsentransportsystem an wenigstens eine Spulmaschine angeschlossen sind und die oft im so genannten Mehrpartienbetrieb betrieben werden, die Gefahr, dass auf einer der Arbeitsstellen der Spulmaschine versehentlich und unbemerkt ein Kops mit einer "falschen" Garnpartie mit umgespult wird. Das heißt bei Multi Lot Anlagen, bei denen zum Beispiel auf jeder der Ringspinnmaschinen Kopse gefertigt werden, die eine eigene Garnpartie aufweisen und bei denen diese unterschiedlichen Kopse dann über ein gemeinsames Spulen- und Hülsentransportsystem zu einer Spulmaschine gefördert werden, die ihrerseits verschiedene Spulabschnitte für die unterschiedlichen Kopse aufweist, ist die Gefahr, dass ein

Kops mit einer "falschen" Garnpartie verarbeitet wird, relativ groß.

[0006] Um sicherzustellen, dass bei der Herstellung unterschiedlicher Garnpartien die auf den Arbeitsstellen von Ringspinnmaschinen gefertigten Kopse stets die vorgegebene Garnpartie aufweisen, die auf den Arbeitsstellen einer Spulmaschine zuverlässig zu korrekten Kreuzspulen umgespult werden können, sind in der Vergangenheit bereits verschiedene Verfahren und Vorrichtungen entwickelt worden, mit denen gewährleistet werden soll, dass die auf Ringspinnmaschinen erstellten Kopse den Arbeitsstellen einer nachgeschalteten Spulmaschine stets sortenrein zugeführt werden. Das heißt, mit den bekannten Verfahren und Vorrichtungen soll verhindert werden, dass auf den Arbeitsstellen einer Spulmaschine bei der Erstellung einer bestimmten Garnpartie versehentlich ein Kops mit umgespult wird, der eine abweichende Garnpartie aufweist.

[0007] Durch die DE 39 11 799 A1 ist beispielsweise eine Ringspinnmaschine bekannt, die so ausgebildet ist, dass auf den Spinnstellen der beiden Maschinenlängsseiten Kopse herstellbar sind, die jeweils eine unterschiedliche Garnpartie aufweisen. Das heißt, auf den Spinnstellen der Maschinenvorderseite werden beispielsweise Kopse gefertigt, die die Garnpartie X aufweisen, während auf den Spinnstellen der Maschinenrückseite Kopse mit der Garnpartie Y hergestellt werden. Die Garnpartien der Kopse sind dabei durch die Farbe ihrer Spulenhülsen gekennzeichnet.

[0008] Die Ringspinnmaschine weist außerdem eine maschineneigene Spulen- und Hülsentransporteinrichtung zum Fördern von Transporttellern auf, auf denen die fertiggestellten Kopse positionierbar sind und die Informationsträger aufweisen, in denen festgehalten ist, welche Spinnstelle den betreffenden Kops gefertigt hat. Die Ringspinnmaschine ist außerdem über ein Informationssystem so mit einer nachgeschalteten Spulmaschine verbunden, dass, wenn während des Umspulprozesses ein Kops als fehlerhaft erkannt wird, eine Identifikation der Spinnstelle der Ringspinnmaschine möglich ist, die den fehlerhaften Kops erstellt hat. Des Weiteren ist bei dieser bekannten Vorrichtung endseitig der Spulen- und Hülsentransporteinrichtung der Ringspinnmaschine ein schwenkbarer Kopsumsetzer mit einer integrierten Zählrichtung installiert, der es ermöglicht, Kopse von der Spulen- und Hülsentransporteinrichtung der Ringspinnmaschine an das Spulen- und Hülsentransportsystem einer nachgeschalteten Spulmaschine zu überführen und dabei zu zählen.

[0009] Das Spulen- und Hülsentransportsystem der Spulmaschine verfügt seinerseits über zwei hintereinander angeordnete Spulabschnitte, in die die Kopse, in Abhängigkeit von der Farbe ihrer Spulenhülse, eingeschleust und zu Kreuzspulen einer bestimmten Garnpartie umgewickelt werden. Das heißt, das Spulen- und Hülsentransportsystem der Spulmaschine ist mit einem Zuführsystem ausgestattet, das Farbsensoren aufweist, die spezielle Weichen des spulmaschineneigenen Spulen-

und Hülsentransportsystems so ansteuern, dass die durch die Farbe ihrer Spulenhülsen gekennzeichneten Kopse jeweils in den Spulabschnitt der Spulmaschine überführt und dort umgespult werden, in der diese Garnpartie erstellt wird.

[0010] Die vorstehend beschriebene Vorrichtung hat sich in der Praxis im Prinzip durchaus bewährt, weist allerdings den Nachteil auf, dass aufgetretene Bestückungsfehler oft nicht bemerkt und entsprechend nicht angezeigt und eliminiert werden.

[0011] Wenn zum Beispiel beim Bestücken der Spinn-dorne der Spinnstellen der Ringspinnmaschine versehentlich anstatt einer grünen Spulenhülse, wie es korrekt wäre, eine rote Spulenhülse auf den Spinn-dorn einer Spinnstelle der Ringspinnmaschine aufgefädelt wurde, wird der betreffende Kops später auch in den Spulabschnitt der Spulmaschine geleitet, in dem Kopse mit roten Spulenhülsen umgespult werden, obwohl der Kops die Garnpartie aufweist, die durch grüne Spulenhülsen gezeichnet sind.

[0012] Wie vorstehend bereits erläutert, kann die Verarbeitung eines Kopses mit einer falschen Garnpartie dann zur Folge haben, dass die Kreuzspulen der gesamten Garnpartie unbrauchbar sind.

[0013] In der DE 43 15 258 C2 ist eine so genannte Multi Lot Anlage beschrieben und dargestellt, das heißt ein Maschinenverbund, bei dem drei Ringspinnmaschinen über ein Spulen- und Hülsentransportsystem an eine Spulmaschine, die ihrerseits drei separat anfahrbare Spulabschnitte aufweist, angeschlossen sind. Bei dieser bekannten Vorrichtung werden auf jeder der drei Ringspinnmaschinen Kopse gefertigt, die jeweils eine bestimmte vorgebbare Garnpartie aufweisen, wobei die Garnpartie der Kopse, wie üblich, durch die Farbe ihrer Spulhülsen gekennzeichnet ist. Des Weiteren sind die Transportteller der Ringspinnmaschinen unterschiedlich ausgebildet, das heißt, die Transportteller der ersten Ringspinnmaschine weisen beispielweise jeweils eine umlaufende Führungsnut im oberen Bereich des Auflagetellers auf und sind blau. Die Transportteller der zweiten Ringspinnmaschine sind rot und verfügen jeweils über eine umlaufende Führungsnut im unteren Bereich des Auflagetellers. Die Transportteller der dritten Ringspinnmaschine sind dagegen grün und verfügen über eine umlaufende Führungsnut im mittleren Bereich des Auflagetellers.

[0014] Im Bereich der drei Spulabschnitte der Spulmaschine sind außerdem spezielle Selektoreinrichtungen angeordnet, die die Transportteller entsprechend der Lage ihrer Führungsnut mechanisch in den zugehörigen Spulabschnitt lenken. Das heißt, durch die spezielle Ausbildung der Transportteller sowie entsprechend ausgebildete Selektoreinrichtungen wird sichergestellt, dass zum Beispiel die Transportteller der ersten Ringspinnmaschine nur in den ersten Spulabschnitt des Kreuzautomaten, die Transportteller der zweiten Ringspinnmaschine nur in den zweiten Spulabschnitt des Kreuzautomaten und die Transportteller der dritten Ringspinnma-

schine nur in den dritten Spulabschnitt des Kreuzautomaten eingeschleust werden können. Dabei wird durch eine im Bereich des Spulen- und Hülsentransportsystems der Spulmaschine angeordnete Sensoreinrichtung außerdem überprüft, ob die Farbe der Spulenhülse und die Farbe des Transporttellers eine korrekte Kombination aufweisen.

[0015] Mit der vorstehend beschriebenen Einrichtung kann die bei einem Mehrpartienbetrieb stets gegebene Gefahr, dass auf einer der Arbeitsstellen eines Spulabschnittes der Spulmaschine versehentlich und unbemerkt ein Kops einer falschen Garnpartie mit umgespult wird, zwar erheblich reduziert werden, allerdings weist die bekannte Vorrichtung den Nachteil auf, dass sie relativ aufwendig und damit recht kostenintensiv ist. Das heißt, es sind nicht nur für jede der Ringspinnmaschinen unterschiedlich ausgebildete Transportteller sowie entsprechende mechanische Selektoreinrichtungen nötig, sondern zusätzliche Farbsensoreinrichtungen, mit denen ankommende Kopse bezüglich einer korrekten Kombination der Farbe der Spulenhülse und der Farbe des Transporttellers hin überprüft werden. Für den Betrieb der vorstehend beschriebenen Multi Lot Anlage ist, wenn Modifikationen vorgenommen werden sollen, beispielsweise die Anzahl der zu fertigen Garnpartien geändert wird, stets ein erheblicher Aufwand erforderlich.

[0016] In der DE 10 2007 057 921 A1 ist im Zusammenhang mit dem Mehrpartienbetrieb von Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen ein Verfahren beschrieben, das eine automatisierte Identifizierung von Spulenhülsen anhand charakteristischer Merkmale ermöglicht.

[0017] Bei diesem bekannten Verfahren wird, vorzugsweise mittels einer CCD-Kamera, jeweils eine Abbildung der zu identifizierenden Spulenhülse erstellt und in einer Bildbearbeitungseinrichtung mit Bildinformationen vorher aufgenommener, abgespeicherter und bereits klassifizierter Spulenhülsen verglichen. Bei Vorlage wenigstens einer feststellbaren Übereinstimmung der vorliegenden Spulenhülse mit einer der bereits klassifizierten Spulenhülsen gilt die Spulenhülse als identifiziert. Das Verfahren bzw. die Vorrichtung gemäß DE 10 2007 057 921 A1 ermöglicht zwar eine relativ sichere Identifizierung von Spulenhülsen anhand spezieller Merkmale oder Farben, allerdings erfordert die Vorrichtung, insbesondere zu ihrer Inbetriebnahme oder bei Modifizierungen, stets den Einsatz geschulten Personals, da die Merkmale der zum Vergleich anstehenden Referenzhülsen vorher stets in eine spezielle Bildbearbeitungseinrichtung "eingeteacht" werden müssen.

[0018] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das zuverlässig eine sortenreine Zuführung von Kopsen gewährleistet. Das heißt, es soll ein Verfahren und eine Vorrichtung geschaffen werden, mit dem/der auf relativ einfache Weise vermieden werden kann, dass beim Betrieb eines Maschinenverbundes, speziell bei Multi Lot Anlagen, die im Mehrpartienbetrieb arbeiten, versehentlich ein Kops auf eine Kreuz-

spule einer ihm nicht zugehörigen Garnpartie mit umgespult wird.

[0019] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Transportteller der angelieferten Kopse, die jeweils ein eine Information aufweisendes Speichermedium umfassen, dem entnehmbar ist, welche Farbe die Spulenhülse der auf dem Transportteller befindliche Kops aufweisen muss, ausgelesen werden, dass mittels einer eine Bildverarbeitungseinrichtung aufweisenden Kamera eine Aufnahme erstellt wird, die die Spulenhülse des auf dem Transportteller herangeführten Kopses sowie mehrere Referenzhülsen zeigt und dass die Bildverarbeitungseinrichtung überprüft, ob die Farbe der Spulenhülse des auf dem Transportteller herangeführten Kopses der auf dem Transportteller hinterlegten Farbinformation entspricht und ob die Farbe der angelieferten Spulenhülse mit der Farbe einer der bereitgehaltenen Referenzhülsen übereinstimmt.

[0020] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren hat insbesondere den Vorteil, dass ohne großen finanziellen Aufwand und ohne den Einsatz speziell geschulten Personals ein sicherer Mehrpartienbetrieb eines Maschinenverbundes Ringspinnmaschine/Spulmaschine gewährleistet werden kann. Gemäß vorliegendem Verfahren wird lediglich ausgelesen, welche Farbinformation der Transportteller eines angelieferten Kopses aufweist und mittels einer eine Bildverarbeitungseinrichtung aufweisenden Kamera überprüft, ob die auf dem Transportteller hinterlegte Farbinformation mit der Farbe der Spulenhülse des angelieferten Kopses übereinstimmt sowie ein Farbabgleich mit einer der bereitgestellten Referenzhülsen durchgeführt. Die Reihenfolge der durchzuführenden Abgleiche ist im Rahmen der Erfindung variierbar. Die Farbinformation kann entweder direkt oder indirekt abgespeichert sein, das heißt, dass entweder die Farbe der Hülse explizit dem Speichermedium entnommen werden kann oder aber das Speichermedium eine Information enthält, die einen Rückschluss auf die Farbe der Spulenhülse ermöglicht.

[0022] Auf diese Weise wird gewährleistet, dass Kopse nicht allein abhängig von der Farbe ihrer Spulenhülse auf einen der Spulabschnitte der Spulmaschine verteilt werden, sondern dass vor dem Einschleusen der Kopse in den Spulabschnitt eine ausführliche Überprüfung der Kopse stattfindet, bei der auch eine im Speichermedium des Transporttellers hinterlegte Farbinformation Berücksichtigung findet und dass Transportteller, die zweifelhafte Kopse aufweisen, unverzüglich erkannt werden.

[0023] In vorteilhafter Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass, wenn die Bildverarbeitungseinrichtung der Kamera feststellt, dass die Farbe der Spulenhülse des auf dem Transportteller herangeführten Kopses nicht der auf dem Transportteller enthaltenen Farbinformation entspricht bzw. nicht mit der Farbe einer der Referenzhülsen übereinstimmt, dies als Information auf dem Transportteller des

angelieferten Kops festgehalten und der betreffende Kops nachfolgend in eine Einrichtung der Spulmaschine ausgeschleust wird. Das heißt, ein derartiger Kops wird nicht zu einer Arbeitsstelle der Spulmaschine transportiert, sondern stattdessen zu einer Einrichtung der Spulmaschine geschleust, in der manuell oder automatisch der Kops von dem Transportteller abgezogen und somit aus dem Materialfluss entfernt wird. Die Dokumentation der Information, wenn die Farbe der Spulenhülse nicht mit der gespeicherten Farbinformation und/oder mit der Farbe einer Referenzhülse übereinstimmt, kann dabei beispielsweise direkt im Bereich der Kamera oder in einer nachgelagerten Vorrichtung erfolgen, in der ohnehin eine Schreibeinrichtung vorhanden ist.

[0024] Bei der Vorrichtung zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens ist im Eingangsbereich eines Spul- und Leerhülsetransportsystems der Spulmaschine eine Kontrollstation installiert, die jeden Transportteller eines ankommenden Kopses daraufhin überprüft, ob die in einem elektronischen Speichermedium des Transporttellers enthaltene Aussage darüber, welche Farbe die Spulenhülse des angelieferten Kopses aufweisen muss, mit der tatsächlichen Farbe der Spulenhülse der angelieferten Kopse übereinstimmt sowie ob die Farbe dieser Spulenhülse zu einer der Farben der bereitgehaltenen Referenzhülsen passt. Durch eine solche Kontrollstation kann folglich auf einfache Weise überprüft werden, ob der auf dem ankommenden Transportteller positionierte Kops eine korrekte Garnpartie aufweist, das heißt, ob der ankommende Kops wirklich die Garnpartie aufweist, die zu der Garnpartie gehört, die durch seine Spulenhülse suggeriert wird.

[0025] Mit einer derartigen Vorrichtung kann eine sortenreine Zuführung der Kopse entsprechend ihrer Garnpartie zu den Spulstellen der Spulmaschine, in denen sie zu Kreuzspulen umgespult werden, gewährleistet werden. Die doppelte Kontrolle besteht zum einen aus dem Abgleich, ob die Farbe der Spulenhülse auf dem Transportteller einer Farbe der Referenzhülsen entspricht und zum anderen aus dem Abgleich, ob die Farbe der Spulenhülse auf dem Transportteller mit der gespeicherten Farbinformation auf dem Speichermedium des entsprechenden Transporttellers übereinstimmt. Die Farbinformation zur Spulenhülse ist direkt oder indirekt auf dem Speichermedium des Transporttellers hinterlegt. Erfindungswesentlich ist hier die eindeutige Erfassung der Farbinformation und weniger die Art, welche Daten dazu verwendet werden.

[0026] In vorteilhafter Ausführungsform weist die im Eingangsbereich des Spul- und Leerhülsetransportsystems der Spulmaschine installierte Kontrollstation eine Leseeinrichtung, eine mit einer Bildverarbeitungseinrichtung ausgestattete Kamera sowie ein Gestell zur Aufnahme mehrerer Referenzhülsen auf, wobei jeweils die Farbe einer der Referenzhülsen mit der Farbe der Spulenhülsen einer zu erstellenden Garnpartien übereinstimmt.

[0027] Die Leseeinrichtung erfasst dabei jeweils die im

elektronischen Speichermedium eines Transporttellers enthaltene Information über die Muss-Farbe der Spulenhülse des angelieferten Kopses, während die Kamera mit ihrer Bildverarbeitungseinrichtung überprüft, ob die Farbinformation des Speichermediums und die tatsächliche Farbe der vorliegenden Spulenhülse übereinstimmen. Die mit einer Bildverarbeitungseinrichtung ausgestattete Kamera ist dabei so ausgebildet, dass sowohl Unterschiede zwischen der Farbe der Spulenhülse des angelieferten Kopses und der im Speichermedium des Transporttellers enthaltenen Farbinformation, als auch Unterschiede zwischen der Farbe der Spulenhülse des angelieferten Kopses und der Farbe einer im Gestell angeordneten Referenzhülse sofort eruierbar sind. Das bedeutet, dass die Kamera anhand eines Vergleiches der Farben der Spulenhülse des angelieferten Kopses mit den Farben der Referenzhülsen sofort zuverlässig überprüfen kann, ob der angelieferte Kops zu einer der zurzeit verarbeiteten Garnpartien gehört.

[0028] Die Referenzhülsen können einfach in dem Gestell durch Ausstecken oder Aufhängen bzw. Anordnung in einer dafür vorgesehenen Befestigungsmöglichkeit positioniert werden. Es kann als Bildhintergrund eine Reflexionsfolie oder eine Lichtquelle in der Kontrollstation hinter den Referenzhülsen angeordnet sein. Dies kann dazu beitragen, dass die Konturen der Hülsen sicherer erkannt werden können. Es ist möglich und im Rahmen dieser Erfindung denkbar, dass zusätzlich zu dem Farbabgleich von Spulen- und Referenzhülse in der Kontrollstation auch die Dicke der Hülsen und somit indirekt der Durchmesser abgeglichen wird, um die sortenreine Zuführung der Kopse zu den Spulstellen weiter zu verifizieren.

[0029] Ebenso ist es möglich, dass ein Polfilter vor der Kamera angeordnet ist, um Reflexionen auf den Hülsen zu minimieren und somit ein belastbareres Ergebnis des Abgleichs von Spulenhülse zu Referenzhülsen zu erhalten.

[0030] In weiterer vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Kamera als Vision Sensor ausgebildet ist.

[0031] Solche Vision Sensoren sind im Handel relativ kostengünstig erwerbbar, auf verschiedenen Sachgebieten vorteilhaft einsetzbare Einrichtungen, die unter anderem eine integrierte Beleuchtung, meist in Form von Leuchtdioden, ein integriertes Objektiv sowie einen bildgebenden Sensor zum Beispiel einen CCD-Sensor aufweisen. Des Weiteren sind solche Vision Sensoren in der Regel mit einem als RAM ausgeführten Bild- und Datenspeicher, einem Echtzeitbildverarbeitungsprozessor sowie einer Schnittstelle zu einem externen Rechner ausgestattet.

[0032] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0033] Es zeigt:

Fig. 1 in Draufsicht eine so genannte Multi Lot Anlage,

das heißt, einen Maschinenverbund, bestehend aus drei Ringspinnmaschinen und einer Spulmaschine, bei dem im Eingangsbereich des Spulen- und Hülsentransportsystems eine erfindungsgemäße Vorrichtung angeordnet ist,

Fig. 2 in perspektivischer Seitenansicht eine als Kontrollstation ausgebildete erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Leseeinrichtung, einer mit einer Bildverarbeitungseinrichtung ausgestatteten Kamera und einem Gestell zum Positionieren von Referenzhülsen,

Fig. 3 eine Aufnahme der mit einer Bildverarbeitungseinrichtung ausgestatteten Kamera der Kontrollstation.

[0034] Die Fig. 1 zeigt schematisch in Draufsicht eine so genannte Multi Lot Anlage, das heißt, einen Textilmaschinenverbund zwischen wenigstens einer Ringspinnmaschine 4 und einer Spulmaschine 1.

[0035] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Ringspinnmaschine 4A, 4B, 4C über ein Spulen- und Hülsentransportsystem 14 an eine Spulmaschine 1 angeschlossen. Die drei Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C weisen dabei, wie üblich, auf beiden Maschinenlängsseiten jeweils eine Vielzahl von Spinnstellen 18 auf, auf denen Kopse 3 hergestellt werden, die im nachfolgenden Spulprozess zu Vorlagespulen werden. Die Garnpartie, die die herzustellenden Kopse 3 aufweisen sollen, kann dabei von Ringspinnmaschine zu Ringspinnmaschine unterschiedlich sein. Das heißt, die Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C sind jeweils mit einer Zentralsteuereinheit ausgestattet, an der einstellbar ist, welche Garnpartie die auf den Spinnstellen 18 der Ringspinnmaschinen 4A, 4B oder 4C zu produzierenden Kopse 3 jeweils aufweisen sollen.

[0036] Wie ersichtlich, sind im Bereich der Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C außerdem jeweils Teile des Spulen- und Hülsentransportsystem 14 angeordnet, das heißt, vor den Spinnstellen 18 der Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C sind jeweils Transportbänder 11 installiert, die antreibbar sind und mittels derer bei Bedarf Transportteller 8, die Kopse 3 oder leere Spulenhülsen 7 transportierbar sind.

[0037] Um die auf den Spinnstellen 18 der Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C gefertigten Kopse 3 auf die vor den Spinnstellen 18 positionierten Transportteller 8 überführen zu können, sind die Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C auf jeder ihrer Maschinenlängsseiten mit (nicht dargestellten) Hebevorrichtungen, so genannten Doffeinrichtungen, ausgestattet. Mit diesen Doffeinrichtungen können die fertiggestellten Kopse 3 von den Spinnstellen 18 abgezogen und auf die Transportteller 8 überführt werden. Die dann in vertikaler Ausrichtung auf den Transporttellern 8 positionierten Kopse 3 werden anschließend über das Spulen- und Hülsentransportsystem 14 zur Spulmaschine 1 gefördert und dort zu Kreuz-

spulen einer durch die Garnpartie der Kopse 3 vorgegebenen Zuordnung umgewickelt. Entsprechend können die in der Spulmaschine 1 abgewickelten leeren Spulenhülsen 7 über das Spulen- und Hülsentransportsystem 14 wieder zu den Spinnstellen 18 der Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C zurückgeliefert werden.

[0038] Die Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C verfügen des Weiteren, vorzugsweise im Endbereich jeder ihrer maschinenlängsseitig angeordneten Spinnstellenreihen, jeweils über eine Schreibeinrichtung 19, mit der in den Transporttellern 8 angeordnete elektronische Speichermedien 16 beschriftet werden können. Das heißt, die Transportteller 8 weisen jeweils ein beschreib- und lesbares elektronisches Speichermedium 16, vorzugsweise einen so genannten RFID Tag, auf, in dem unter anderem eine Information darüber speicherbar ist, welche Farbe die Spulenhülse 7 des auf dem Transportteller 8 beförderten Kopses 3 aufweisen muss.

[0039] Das heißt, um bei einem Mehrpartienbetrieb einer Multi Lot Anlage zu vermeiden, dass bei der Erstellung von Kreuzspulen einer bestimmten Garnpartie versehentlich ein "falscher" Kops 3 mitverarbeitet wird, was in der Regel zum Verlust der ganzen Garnpartie führt, es aber mit bloßem Auge oft kaum erkennbar ist, welche Garnpartie ein Kops 3 aufweist, werden die unterschiedlichen Garnpartien der Kopse 3 durch die Farbe ihrer Spulenhülsen 7 gekennzeichnet und die Muss-Farbe direkt oder indirekt im Speichermedium 16 des zugehörigen Transporttellers 8 dokumentiert.

[0040] Wie erkennbar, sind in Fig. 1 nicht nur die Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C und das Spulen- und Hülsentransportsystems 14 relativ stark schematisiert dargestellt, sondern auch der Kreuzspulautomat 1, das heißt, die Darstellungen der Fig. 1 sind auf das Wesentliche beschränkt. Ähnlich wie die Ringspinnmaschinen 4A, 4B, 4C ist auch im Bereich der Spulmaschine 1 ein Teil des Spulen- und Hülsentransportsystems 14 angeordnet. Dieser Teil des Spulen- und Hülsentransportsystems 14, der, wie üblich, unter anderem zur Versorgung der Arbeitsstellen 2 der Spulmaschine 1 mit frischen Kopsen 3 beziehungsweise zur Entsorgung der leer gewickelten Spulenhülsen 7 dient, weist beispielsweise drei hintereinander angeordnete, separat ansteuerbare, jeweils mit mehreren Arbeitsstellen 2 ausgestattete Spulabschnitte 20A, 20B und 20C auf. Auf diesen Arbeitsstellen 2 werden bei Bedarf Kreuzspulen 5 jeweils einer bestimmten Garnpartie gefertigt. Die Spulabschnitte können auch bestimmte Arbeitsstellen 2 umfassen, die nicht blockmäßig angeordnet sind.

[0041] In der Praxis sind verschieden ausgebildete Spulen- und Hülsentransportsysteme 14 bekannt. Ein bekanntes und an dieser Stelle beispielhaft beschriebenes Spulen- und Hülsentransportsystem 14 weist eine so genannte Kopszuführstrecke 21 auf, von der drei Verbindungsstrecken 22 abzweigen. Die Verbindungsstrecken 22 sind endseitig jeweils an eine Speicherstrecke 23 angeschlossen, die durch (nicht dargestellte) Sperrmittel in drei Bereiche aufgeteilt sind. Das heißt, ein erster

Bereich der Speicherstrecke 23 ist dem Spulabschnitt 20A, ein zweiter Bereich dem Spulabschnitt 20B und der dritte Bereich dem Spulabschnitt 20C zugeordnet. Von der Speicherstrecke 23, die abwechselnd von Links- auf Rechtslauf umgeschaltet wird, gehen Quertransportstrecken 24 ab, die jeweils zu einer der Arbeitsstellen 2 der Spulmaschine 1 führen und die ihrerseits endseitig an eine Hülsenrückführstrecke 25 angeschlossen sind.

[0042] Von der Hülsenrückführstrecke 25 zweigt ausgangseitig des Spulen- und Hülsentransportsystems 14 der Spulmaschine 1 in diesem Ausführungsbeispiel außerdem eine Einrichtung 12 ab, die beispielsweise hier als eine Handvorbereitungsstrecke ausgebildet ist, in der fehlerhafte Kopse 3 temporär speicherbar sind.

[0043] Die Transportteller 8, die die fertiggestellten Kopse 3 bzw. die leeren Spulenhülsen 7 transportieren, weisen nicht nur, wie vorstehend erläutert, jeweils ein elektronisches Speichermedium 16 auf, mittels dessen Informationen, die jeweils zum Beispiel die Farbe der Spulenhülse 7 des auf dem Transportteller 8 angeordneten Kopses 3 betreffen, übermittelbar sind, sondern die Transportteller 8 sind in diesem Ausführungsbeispiel außerdem, wie in Fig. 2 dargestellt, mit einem umlaufenden, ferromagnetischen Ring 6 ausgestattet.

[0044] Wie in Fig. 1 weiter angedeutet, sind im Bereich der Kopszuführstrecke 21 des Spulen- und Hülsentransportsystems 14 der Spulmaschine 1 außerdem mehrere Leseeinrichtungen 27 und Weichen 26, in diesem Ausführungsbeispiel als Elektromagnetweichen ausgebildet, positioniert. Die im Eingangsbereich der Verbindungsstrecken 22 angeordneten Elektromagnetweichen stehen dabei jeweils mit ihrer zugehörigen Leseeinrichtung 27 in Verbindung, die ihrerseits mit dem in die Transportteller 8 integrierten elektronischen Speichermedium 16 kommuniziert und entsprechend der erfassten Information die zugehörige Weiche 26 ansteuert. Das heißt, die im aktivierten Zustand bestromte Elektromagnetweiche 26 leitet bei Bedarf einen mit einem ferromagnetischen Ring 6 umgebenen Transportteller 8 in die angrenzende Verbindungsstrecke 22 und damit in einen der Spulabschnitte 20A, 20B oder 20C ab.

[0045] Im Eingangsbereich 13 des Spulen- und Hülsentransportsystems 14 der Spulmaschine 1 ist außerdem eine erfindungsgemäße, als Kontrollstation 5 ausgebildete Vorrichtung installiert. Diese Kontrollstation 5 verfügt ebenfalls über eine Leseeinrichtung 27, die die Informationen des in die Transportteller 8 integrierten elektronischen Speichermediums 16 erfasst. Im Bereich der Kontrollstation 5 ist außerdem eine Kamera 10 installiert, die über eine Bildverarbeitungseinrichtung 9 verfügt. Im Bereich der Kontrollstation 5 ist des Weiteren ein Gestell 17 angeordnet, das mit Referenzspulen 28, 29, 30 bestückt ist. Das heißt, in diesem Ausführungsbeispiel sind in diesem Gestell 17 drei Referenzhülsen aufgesteckt, die durch ihre Farbe anzeigen, welche Farbe eine Spulenhülse 7 einer bestimmten Garnpartie jeweils aufweisen muss. Die Referenzspule 28 kennzeichnet beispielsweise Kopse 3, die eine Garnpartie X aufweisen

und deren Spulenhülse 7 rot ist. Durch die Referenzspule 29 sind zum Beispiel Kopse 3 kenntlich gemacht, die mit einer Garnpartie Y bewickelt sind und deren Spulenhülse 7 grün ist. Entsprechend weist die Referenzspule 30 auf Kopse 3 hin, die eine Garnpartie Z aufweisen und deren Spulenhülse 7 blau ist.

[0046] Die Fig. 2 zeigt in Seitenansicht und in einem etwas größeren Maßstab eine im Eingangsbereich 13 der Kopszuführstrecke 21 der Spulmaschine 1 angeordnete Kontrollstation 5. Wie ersichtlich, verfügt die Kontrollstation 5 über eine unterhalb eines Transportbandes 11 der Kopszuführstrecke 21 angeordnete Leseeinrichtung 27, die wie auch die Kamera 10 mit der Maschinensteuerung in Verbindung steht. Mit dieser Leseeinrichtung 27 werden die elektronischen Speichermedien 16 der einlaufenden, jeweils mit einem Kops 3 beladenen Transportteller 8 überprüft. Die im Speichermedium 16 des Transporttellers 8 hinterlegten Informationen geben dabei Auskunft darüber, welche Farbe die Spulenhülse 7 des auf dem Transportteller 8 angelieferten Kopses 3 haben muss. Die mit einer Bildverarbeitungseinrichtung 9 ausgestattete Kamera 10 ist auf ein jenseits der Kopszuführstrecke 21 angeordnetes Gestell 17 ausgerichtet, das rückseitig mit einer Reflektionsfolie 31 ausgestattet ist. In dem Gestell 17 sind Referenzspulen 28, 29, 30 positioniert, die anzeigen, welche Farbe eine Spulenhülse 7 aufweisen muss, um in einem der Spulabschnitte 20A, 20B oder 20C der Spulmaschine 1 zu einer Kreuzspule einer bestimmten Garnpartie umgespult werden zu können.

[0047] In dem Gestell 17 sind die Referenzhülsen 28, 29, 30 so angeordnet, dass die obere Hülsenspitze nach unten zeigt und ca. ein Viertel der Spulenhülse 7 von der Kamera 10 erfasst werden kann, um die Hülsenspitzen miteinander zu vergleichen. Die Kamera 10 und das Gestell 17 sind dabei so angeordnet, dass, wenn die Kamera 10 eine Aufnahme 15 von einem angelieferten Kops 3 erstellt, auf der die Aufnahme 15 die Spulenhülse 7 des einlaufenden Kopses 3 sowie die Referenzspulen 28, 29, 30 sichtbar sind. Die Bildverarbeitungseinrichtung 9 der Kamera 10 überprüft dann, ob die Farbe der Spulenhülse 7 des angelieferten Kopses 3 mit der auf dem Speichermedium 16 des zugehörigen Transporttellers 8 hinterlegten Farbinformation übereinstimmt und ob die Farbe der Spulenhülse 7 einer der Farben der Referenzhülsen 28, 29 oder 30 entspricht. Darüber hinaus kann in der Bildverarbeitungseinrichtung 9 die Dicke der Hülsenspitze der Spulenhülse 7 auf dem Transportteller 8 mit der Dicke der Hülsenspitze der Referenzspulen 28, 29, 30 abgeglichen werden.

[0048] Die Fig. 3 zeigt schematisch eine Aufnahme 15 der mit einer Bildverarbeitungseinrichtung 9 ausgestatteten, in der Kontrollstation 5 angeordneten Kamera 10. Wie ersichtlich, zeigt die obere Hälfte der Aufnahme 15 die verschiedenfarbigen Referenzspulen 28, 29, 30, während in der unteren Bildhälfte unter anderem die Spulenhülse 7 des angelieferten Kopses 3 sichtbar ist.

Funktion des erfindungsgemäßen Verfahrens:

[0049] Mit einer Multi Lot Anlage gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel können bei Bedarf gleichzeitig Kreuzspulen mehrerer verschiedener Garnpartien gefertigt werden. Der Übersichtlichkeit halber wird in diesem Ausführungsbeispiel eine Multi Lot Anlage beschrieben, die drei unterschiedliche Garnpartien herstellt.

[0050] In einem solchen Fall werden auf den Spinnstellen 18 der Ringspinnmaschine 4A Kopse 3 gefertigt, die beispielsweise mit einer Garnpartie X bewickelt werden und aus denen Kreuzspulen einer Garnpartie A erstellt werden sollen. Die Kopse 3 mit der Garnpartie X werden dabei zum Beispiel durch rote Spulenhülsen 7 kenntlich gemacht.

[0051] Wenn die Spinnstellen 18 der Ringspinnmaschine 4A die Kopse mit der Garnpartie X fertiggestellt haben, werden diese durch so genannte Doffeinrichtungen von den Spinnendornen der Spinnstellen 18 abgezogen und auf Transportteller 8 einer vor den Spinnstellen 18 angeordneten Spulen- und Hülsentransporteinrichtung 14 überführt.

[0052] Die Transportteller 8 sind dabei jeweils mit einem elektronischen Speichermedium 16 ausgestattet, in das durch Schreibeinrichtungen 19, die vorzugsweise jeweils endseitig einer Spinnstellenreihe der Ringspinnmaschine 4A angeordnet sind, eingetragen wird, welche Farbe die Spulenhülse 7 des auf dem jeweiligen Transportteller 8 herangeführten Kopses 3 aufweisen muss.

[0053] Entsprechend werden auf der Ringspinnmaschine 4B beispielsweise Kopse 3 gefertigt, die mit einer Garnpartie Y bewickelt sind und auf der Ringspinnmaschine 4C Kopse 3 erstellt, die eine Garnpartie Z aufweisen. Die Spulenhülsen 7 der Kopse 3, die mit der Garnpartie Y bewickelt sind, sind dann zum Beispiel grün, während die Kopse 3, die die Garnpartie Z aufweisen, durch blaue Spulenhülsen 7 gekennzeichnet sind. Wie bei der Ringspinnmaschine 4A werden auch bei den Ringspinnmaschinen 4B und 4C die elektronischen Speichermedien 16 der Transportteller 8 durch Schreibeinrichtungen 19, die jeweils endseitig an den Spinnstellenreihen der Ringspinnmaschinen 4B bzw. 4C A angeordnet sind, so beschrieben, dass bei Bedarf jederzeit klar erkennbar ist, welche Farbe die Spulenhülse 7 des auf dem jeweiligen Transportteller 8 herangeführten Kopses 3 aufweisen muss.

[0054] Die fertigen Kopse 3 werden auf den Transporttellern 8 über das Spulen- und Hülsentransportsystem 14 zur Spulmaschine 1 befördert und gelangen zu einer im Eingangsbereich 13 der Spulmaschine 1 im Bereich der Kopszuführstrecke 21 angeordnete Kontrollstation 5. Die Kontrollstation 5 verfügt über eine unterhalb eines Transportbandes 11 angeordnete Leseeinrichtung 27, die die auf dem elektronischen Speichermedium 16 des ankommenden Transporttellers 8 enthaltene Information bezüglich der "Muss"-Farbe der Spulenhülse 7 des auf dem Transportteller 8 angelieferten Kopses 3 erfasst.

[0055] Gleichzeitig oder unmittelbar danach wird durch

die mit einer Bildverarbeitungseinrichtung 9 ausgestattete Kamera 10 eine Aufnahme 15 erstellt und überprüft, ob die Farbe der Spulenhülse 7 des auf dem Transportteller 8 angelieferten Kopses 3 mit der Farbinformation auf dem Speichermedium 16 des zugehörigen Transporttellers 8 übereinstimmt. Des Weiteren wird ein Farbvergleich mit den in einem Gestell 17 bereitgehaltenen Referenzspulen 28, 29, 30, die aus einer roten Spulenhülse 7 für die Garnpartie X, einer grünen Spulenhülse 7 für die Garnpartie Y und einer blauen Spulenhülse 7 für die Garnpartie Z bestehen, durchgeführt. Wenn dabei festgestellt wird, dass bezüglich der Farbe der Spulenhülse 7 und der Farbinformation auf dem Speichermedium Ungereimtheiten bestehen, oder die Farbe der Spulenhülse 7 nicht mit einer der Farben der Referenzhülsen 28, 29, 30 übereinstimmt, wird dies im Speichermedium 16 des Transporttellers 8 vermerkt und der betreffende Transportteller 8 mit seinem aufsitzenden, zweifelhaften Kops 3 auf schnellstem Wege zu einer Einrichtung 12, die in diesem Beispiel als Handvorbereitungstrecke der Spulmaschine 1 ausgebildet ist, ausgeschleust. Hier erfolgt in diesem Beispiel das manuelle Entfernen der Kopse 3 von den Transporttellern 8, so dass als fehlerhaft bewertete Kopse 3 aus dem Materialfluss entnommen werden können.

[0056] Kopse 3, die sich bei dieser Überwachung durch die Kontrollstation 5 als ordnungsgemäß erweisen, werden jeweils in den betreffenden Spulabschnitt 20A, 20B oder 20C der Spulmaschine 1 überführt und auf einer der Arbeitsstellen 2 dieses Spulabschnittes auf eine Kreuzspule aufgespult. Das heißt, bei Kopsen 3, die zum Beispiel mit der Garnpartie X bewickelt sind, rote Spulenhülsen 7 aufweisen und auf eine Kreuzspule der Garnpartie A umgespult werden sollen, wird die an der Verbindungsstrecke 22, die zum Spulabschnitt 20A führt, liegende Elektromagnetweiche 26 angesteuert und der Kops 3 in den Spulabschnitt 20A der Spulmaschine 1 geleitet.

[0057] Entsprechend werden Kopse 3, die mit der Garnpartie Y bewickelt sind, grüne Spulenhülsen 7 aufweisen und zu Kreuzspulen einer Garnpartie B umgespult werden, durch Betätigung der entsprechenden Elektromagnetweiche 26 in den Spulabschnitt 20B geleitet und dort auf einer der Arbeitsstellen 2 auf eine Kreuzspule der Garnpartie B aufgespult.

[0058] Ebenso wird bei Kopsen 3 verfahren, die mit der Garnpartie Z bewickelt sind und mit blauen Spulenhülsen 7 ausgestattet sind. Solche Kopse 3 werden durch entsprechende Betätigung einer Elektromagnetweiche 26 in den Spulabschnitt 20C der Spulmaschine 1 überführt und auf einer der Arbeitsstellen dieses Spulabschnittes 20C umgespult. Das heißt, Kopse 3 mit einer Garnpartie Z und blauen Spulenhülsen 7 werden im Spulabschnitt 20C auf eine Kreuzspule der Garnpartie C aufgewickelt.

Bezugszeichenliste

[0059]

5	1	Spulmaschine
	2	Arbeitsstelle
	3	Kops
	4	Ringspinnmaschine
	5	Kontrollstation
10	6	ferromagnetischer Ring
	7	Spulenhülse
	8	Transportteller
	9	Bildverarbeitungseinrichtung
	10	Kamera
15	11	Transportband
	12	Einrichtung
	13	Eingangsbereich
	14	Spulen- und Hülsentransportsystem
	15	Aufnahme
20	16	Speichermedium
	17	Gestell
	18	Spinnstelle
	19	Schreibeinrichtung
	20	Spulabschnitt
25	21	Kopszuführstrecke
	22	Verbindungsstrecke
	23	Speicherstrecke
	24	Quertransportstrecke
	25	Hülsenrückführstrecke
30	26	Weiche
	27	Leseeinrichtung
	28	Erste Referenzspule
	29	Zweite Referenzspule
	30	Dritte Referenzspule
35	31	Reflektionsfolie
	32	Polfilter

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Spulmaschine (1), die eine Vielzahl von Arbeitsstellen (2) aufweist, auf denen Kopse (3), die auf im Produktionsprozess vorgeschalteten Ringspinnmaschinen (4) erstellt wurden und die relativ wenig Garnmaterial aufweisen, zu großvolumigen Kreuzspulen umgespult werden, wobei die Arbeitsstellen (2) der Spulmaschine (1), um gleichzeitig eine Mehrzahl unterschiedlicher Garnpartien verarbeiten zu können, in verschiedene Spulabschnitte (20) unterteilt und die Kopse (3), entsprechend der Garnpartie, die sie aufweisen, durch die Farbe ihrer Spulenhülsen (7) kenntlich gemacht sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Transportteller (8) der angelieferten Kopse (3), die jeweils ein eine Information aufweisendes Speichermedium (16) umfassen,

- dem entnehmbar ist, welche Farbe die Spulenhülse (7) der auf dem Transportteller (8) befindliche Kops (3) aufweisen muss, ausgelesen werden,
- dass** mittels einer eine Bildverarbeitungseinrichtung (9) aufweisenden Kamera (10) eine Aufnahme (15) erstellt wird, die die Spulenhülse (7) der auf dem Transportteller (8) herangeführten Kops (3) sowie mehrere Referenzhülsen (28, 29, 30) zeigt und
- dass** die Bildverarbeitungseinrichtung (9) überprüft, ob die Farbe der Spulenhülse (7) der auf dem Transportteller (8) herangeführten Kops (3) der auf dem Transportteller (8) hinterlegten Farbinformation entspricht und ob die Farbe der angelieferten Spulenhülse (7) mit der Farbe einer der bereitgehaltenen Referenzhülsen (28, 29, 30) übereinstimmt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn die Bildverarbeitungseinrichtung (9) der Kamera (10) feststellt, dass die Farbe der Spulenhülse (7) der auf dem Transportteller (8) herangeführten Kops (3) nicht der auf dem Transportteller (8) hinterlegten Farbinformation bzw. nicht der Farbe einer der Referenzhülsen (28, 29, 30) entspricht, wird dies als Information auf dem Transportteller (8) der angelieferten Kops (3) festgehalten und die betreffende Kops (3) nachfolgend in eine Einrichtung (12) der Spulmaschine (1) ausgeschleust.
3. Vorrichtung zur Durchführung des im Anspruch 1 beschriebenen Verfahrens zum Betreiben einer Spulmaschine (1), die eine Vielzahl von Arbeitsstellen (2) aufweist, auf denen Kops (3) zu Kreuzspulen umspulbar sind, wobei die Arbeitsstellen (2) der Spulmaschine (1), um gleichzeitig eine Mehrzahl unterschiedlicher Garnpartien verarbeiten zu können, in verschiedene Spulabschnitte (20) unterteilt sind und die auf im Produktionsprozess vorgeschalteten Ringspinnmaschinen (4) erstellten Kops (3) entsprechend ihrer Garnpartie, durch die Farbe ihrer Spulenhülsen (7) kenntlich gemacht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Eingangsbereich (13) des Spul- und Leerhülsentransportsystems (14) der Spulmaschine (1) eine Kontrollstation (5) installiert ist, die jeden Transportteller (8) eines ankommenden Kopses (3) daraufhin überprüft, ob die in einem elektronischen Speichermedium (16) des Transporttellers (8) enthaltene Aussage über die Farbe der Spulenhülse (7) des angelieferten Kopses (3) mit der Farbe der vorliegenden Spulenhülse (7) sowie mit einer der Farben der bereitgehaltenen Referenzhülsen (28, 29, 30) übereinstimmt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Kontrollstation (5) eine Leseeinrichtung (27), eine mit einer Bildverarbeitungseinrichtung (9) ausgestattete Kamera (10) sowie ein Gestell (17) zum Befestigen mehrerer Referenzhülsen (28, 29, 30) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbe der im Gestell (17) befestigten Referenzhülsen (28, 29, 30) jeweils der Farbe einer der Spulenhülsen (7) entspricht, durch die die zu verarbeitenden Kops (3) entsprechend der Garnpartie, die sie aufweisen, gekennzeichnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Eingangsbereich (13) des Spul- und Leerhülsentransportsystems (14) der Spulmaschine (1) installierte, mit einer Bildverarbeitungseinrichtung (9) ausgestattete Kamera (10) und das Gestell (17) zum Befestigen der Referenzhülsen (28, 29, 30) so positioniert sind, dass durch die Kamera (10) jeweils eine Aufnahme (15) erstellbar ist, die zumindest teilweise sowohl die Spulenhülse (7) des auf einem Transportteller (8) angelieferten Kopses (3) als auch die im Gestell (17) gehaltenen Referenzhülsen (28, 29, 30) zeigt.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 4-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit einer Bildverarbeitungseinrichtung (9) ausgestattete Kamera (10) so ausgebildet ist, dass sofort eruierbar ist, ob ein Unterschied zwischen der Farbe der Spulenhülse (7) eines angelieferten Kopses (3) und der im Speichermedium (16) eines Transporttellers (8) enthaltenen Farbinformation besteht und/oder ob zwischen der Farbe der Spulenhülse (7) eines angelieferten Kopses (3) und den Farben der im Gestell (17) angeordneten Referenzhülse (28, 29, 30) Unstimmigkeiten gegeben sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 4-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (10) als Vision Sensor ausgebildet ist.

45 Claims

1. A method for operating a winding machine (1) which has a plurality of work stations (2) on which cops (3) which have been produced on ring spinning machines (4) arranged upstream in the production process and comprise relatively little yarn material are rewound into large-volume cross-wound bobbins, wherein the work stations (2) of the winding machine (1) are divided into different winding stations (20) in order to be able to simultaneously process a plurality of different yarn lot, and the cops (3), in accordance with the yarn lot that they have, are identified by the color of their bobbin sleeves (7),

characterized in that

the transport plates (8) of the delivered cops (3), each comprising a storage medium (16) containing information from which it can be inferred which color the bobbin sleeve (7) of the cop (3) located on the transport plate (8) must have, are read out, **in that** a picture (15) is created by means of a camera (10) having an image processing device (9), which picture shows the bobbin sleeve (7) of the cops (3) brought on the transport plate (8) and a plurality of reference sleeves (28, 29, 30), and **in that** the image processing device (9) checks whether the color of the bobbin sleeve (7) of the cops (3) brought on the transport plate (8) corresponds to the color information stored on the transport plate (8) and whether the color of the delivered bobbin sleeve (7) matches the color of one of the reference sleeves (28, 29, 30) held ready.

2. The method according to claim 1, **characterized in that**, when the image processing device (9) of the camera (10) determines that the color of the bobbin sleeve (7) of the cops (3) brought on the transport plate (8) does not correspond to the color information stored on the transport plate (8) or does not correspond to the color of one of the reference sleeves (28, 29, 30), this is recorded as information on the transport plate (8) of the delivered cops (3), and the cops (3) in question are subsequently discharged into a device (12) of the winding machine (1).

3. An apparatus for carrying out the method described in claim 1 for operating a winding machine (1) which has a plurality of work stations (2) at which cops (3) are rewound to form cross-wound bobbins, wherein the work stations (2) of the winding machine (1) are divided into different winding stations (20) in order to be able to simultaneously process a plurality of different yarn lots, and the cops (3) produced on ring spinning machines (4) arranged upstream in the production process are identified according to their yarn lot, by means of the color of their bobbin sleeves (7), **characterized in that**

a control station (5) is installed in the entry region (13) of the bobbin and empty sleeve transport system (14) of the winding machine (1), which control station checks each transport plate (8) of an arriving cop (3) with regard to whether the statement contained in an electronic storage medium (16) of the transport plate (8) regarding the color of the bobbin sleeve (7) of the delivered cop (3) matches the color of the present bobbin sleeve (7) and one of the colors of the reference sleeves (28, 29, 30) being held ready.

4. The apparatus according to claim 3, **characterized in that** the control station (5) has a reading device (27), a camera (10) equipped with an image processing device (9), and a frame (17) for fastening a plurality of reference sleeves (28, 29, 30).

5. The apparatus according to claim 4, **characterized in that** the color of the reference sleeves (28, 29, 30) fastened in the frame (17) corresponds in each case to the color of one of the bobbin sleeves (7) by which the cops (3) to be processed are characterized according to the yarn lot that they have.

6. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the camera (10), installed in the entry region (13) of the bobbin and empty sleeve transport system (14) of the winding machine (1) and equipped with an image processing device (9), and the frame (17) for fastening the reference sleeves (28, 29, 30) are positioned in such a way that a picture (15) can be created by the camera (10) in each case, said picture at least partially showing both the bobbin sleeve (7) of the cop (3) delivered on a transport plate (8) and the reference sleeves (28, 29, 30) held in the frame (17).

7. The apparatus according to any of the preceding claims 4-6, **characterized in that** the camera (10) equipped with an image processing device (9) is designed in such a way that it can be immediately determined whether there is a difference between the color of the bobbin sleeve (7) of a delivered cop (3) and the color information contained in the storage medium (16) of a transport plate (8) and/or whether there are inconsistencies between the color of the bobbin sleeve (7) of a delivered cop (3) and the colors of the reference sleeve (28, 29, 30) arranged in the frame (17).

8. The apparatus according to any of the preceding claims 4-7, **characterized in that** the camera (10) is designed as a vision sensor.

Revendications

1. Procédé permettant de faire fonctionner un bobinoir (1) qui présente une pluralité de postes de travail (2) sur lesquels des canettes (3), lesquelles ont été réalisées sur des machines à filer à anneaux (4) montées en amont dans le processus de production et qui présentent relativement peu de matériau de fil, sont rembobinées en bobines croisées de grand volume, dans lequel les postes de travail (2) du bobinoir (1) sont divisés en différentes sections de bobinage (20) afin de pouvoir traiter simultanément une pluralité de lots de fils différents, et les canettes (3) sont identifiées, en fonction du lot de fils qu'elles présentent, par la couleur de leur tube de bobine (7), **caractérisé en ce**

que les plateaux de transport (8) des canettes (3) livrées sont lus, lesquels comprennent respectivement un support de mémoire (16), lequel

- est amovible, présentant une information concernant la couleur que doit présenter le tube de bobine (7) de la canette (3) se trouvant sur le plateau de transport (8),
- qu'**au moyen d'une caméra (10) présentant un appareil de traitement d'image (9), une prise de vue (15) est réalisée, laquelle montre le tube de bobine (7) des canettes (3) amenées sur le plateau de transport (8) ainsi que plusieurs tubes de référence (28, 29, 30) et
- que** l'appareil de traitement d'image (9) vérifie si la couleur du tube de bobine (7) des canettes (3) amenées sur le plateau de transport (8) correspond à l'information de couleur déposée sur le plateau de transport (8) et si la couleur du tube de bobine (7) livré concorde avec la couleur d'un des tubes de référence (28, 29, 30) tenus à disposition.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lorsque l'appareil de traitement d'image (9) de la caméra (10) constate que la couleur du tube de bobine (7) des canettes (3) amenées sur le plateau de transport (8) ne correspond pas à l'information de couleur déposée sur le plateau de transport (8) ou à la couleur de la bobine de référence (28, 29, 30), ceci est retenu comme information sur le plateau de transport (8) des canettes (3) livrées et les canettes (3) concernées sont ensuite évacuées dans un appareil (12) du bobinoir (1).
 3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé décrit dans la revendication 1 permettant de faire fonctionner un bobinoir (1) qui présente une pluralité de postes de travail (2) sur lesquels des canettes (3) peuvent être rembobinées en bobines croisées, dans lequel les postes de travail (2) du bobinoir (1) sont divisés en différentes sections de bobinage (20) afin de pouvoir traiter simultanément une pluralité de lots de fils différents, et les canettes (3) réalisées sur des machines à filer à anneaux (4) montées en amont dans le processus de production sont identifiées, en fonction de leur lot de fils, par la couleur de leur tube de bobine (7), **caractérisé en ce qu'**une station de contrôle (5) est installée dans la zone d'entrée (13) du système de transport de bobines et de tubes vides (14) du bobinoir (1), laquelle station de contrôle examine alors chaque plateau de transport (8) d'une canette (3) qui arrive, si le renseignement contenu dans un support de mémoire (16) électronique du plateau de transport (8) concernant la couleur du tube de bobine (7) de la canette (3) livrée concorde avec la couleur du tube de bobine (7) présent ainsi qu'avec l'une des couleurs des tubes de référence (28, 29, 30) tenus à disposition.
 4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la station de contrôle (5) présente un appareil
- de lecture (27), une caméra (10) équipée d'un appareil de traitement d'image (9) ainsi qu'un châssis (17) pour la fixation de plusieurs tubes de référence (28, 29, 30).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la couleur des tubes de référence (28, 29, 30) fixés dans le châssis (17) correspond respectivement à la couleur d'un des tubes de bobine (7) par lesquels sont caractérisées les canettes (3) à traiter en fonction du lot de fil qu'elles présentent.
 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la caméra (10) installée dans la zone d'entrée (13) du système de transport de bobines et de tubes vides (14) du bobinoir (1) et équipée d'un appareil de traitement d'image (9), et le châssis (17) pour la fixation des tubes de référence (28, 29, 30) sont positionnés de sorte que respectivement une prise de vue (15) peut être réalisée par la caméra (10), laquelle prise de vue montre au moins partiellement aussi bien le tube de bobine (7) de la canette (3) livrée sur un plateau de transport (8) que les tubes de référence (28, 29, 30) retenus dans le châssis (17).
 7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6 précédentes, **caractérisé en ce que** la caméra (10) équipée d'un appareil de traitement d'image (9) est configurée de sorte qu'on peut immédiatement identifier s'il existe une différence entre la couleur du tube de bobine (7) d'une canette (3) livrée et l'information de couleur contenue dans le support de mémoire (16) d'un plateau de transport (8) et/ou si des inexactitudes sont présentes entre la couleur du tube de bobine (7) d'une canette (3) livrée et les couleurs du tube de référence (28, 29, 30) disposé dans le châssis (17).
 8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7 précédentes, **caractérisé en ce que** la caméra (10) est configurée comme un capteur de vision.

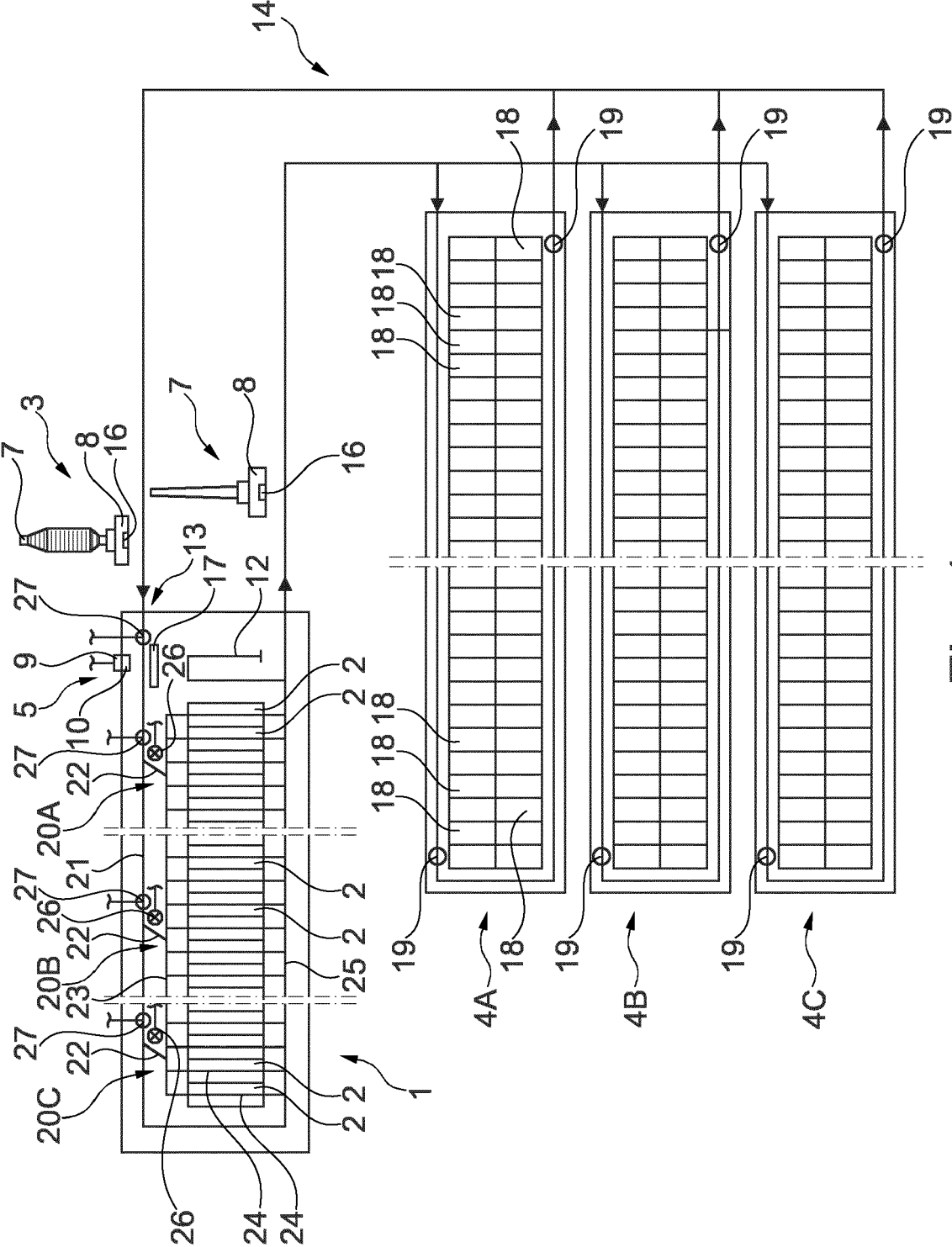


Fig. 1

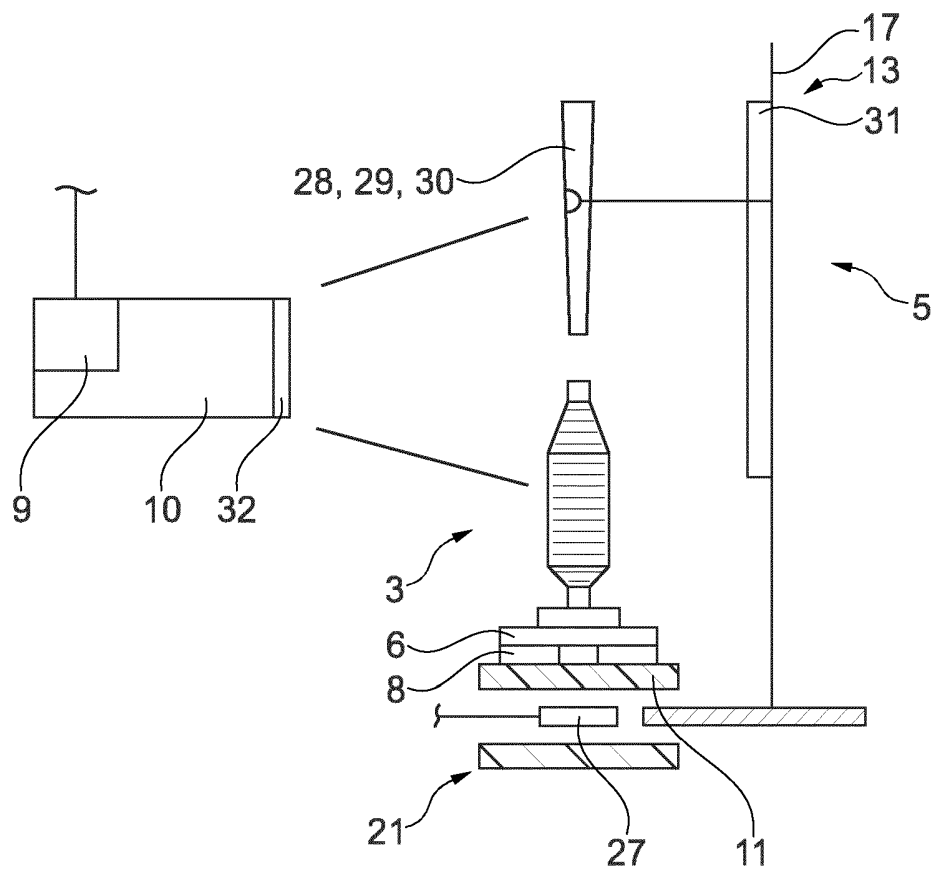


Fig. 2

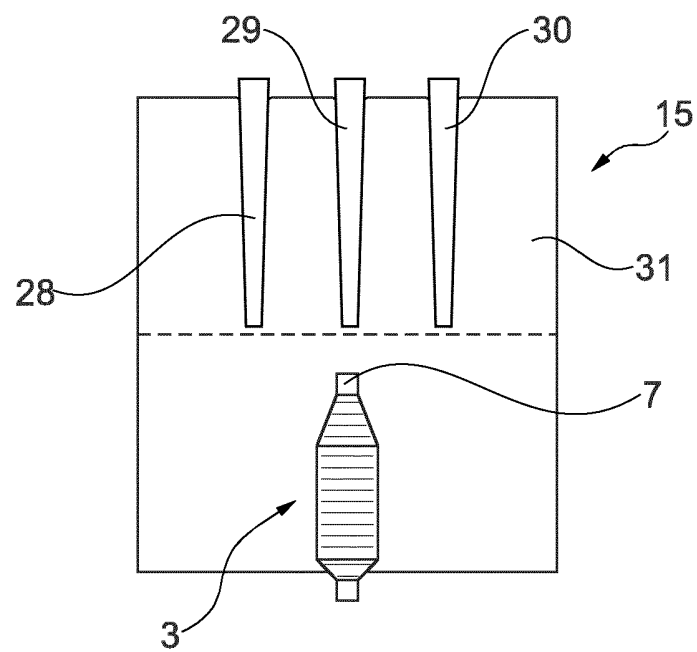


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3911799 A1 [0007]
- DE 4315258 C2 [0013]
- DE 102007057921 A1 [0016] [0017]