



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2023 Patentblatt 2023/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 54/42 ^(2006.01) **B65H 63/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22184729.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 54/42; B65H 63/084; B65H 2701/31

(22) Anmeldetag: **13.07.2022**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)
• **Schönberger, Simon**
85053 Ingolstadt (DE)
• **Küsters, Gerard**
52538 Selfkant (DE)

(30) Priorität: **21.07.2021 DE 102021118860**

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Despag-Straße 6
85055 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER ARBEITSSTELLE EINER TEXTILMASCHINE SOWIE ARBEITSSTELLE EINER TEXTILMASCHINE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (1) einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinn- oder Spulmaschine, wobei ein Garn (2) während eines Spulprozesses zu einer Spule (4) aufgespult wird, und die Spule (4) von einer Antriebswalze (6) angetrieben wird und wobei bei einem Stoppen des Spulprozesses die Spule (4) abgebremst wird. Es wird vorgeschlagen, dass eine zur Masse proportionale Kenngröße der Spule (4) überwacht wird und in Abhängigkeit der Kenngröße bei einem Stoppen des Spulprozesses entweder ein erstes Bremsverfahren oder ein zweites Bremsverfahren zum Abbremsen der Spule (4) gewählt wird. Falls der Betrag der zur Masse

proportionalen Kenngröße der Spule (4) bei dem Stoppen des Spulprozesses kleiner oder gleich einem kritischen Betrag der Kenngröße ist, wird die Spule (4) durch das erste Bremsverfahren abgebremst, bei dem die Spule (4) während des Abbremsens wenigstens zeitweise in Kontakt mit der Antriebswalze (6) bleibt, und falls der Betrag der zur Masse proportionalen Kenngröße der Spule (4) bei dem Stoppen des Spulprozesses größer ist als der kritische Betrag der Kenngröße, wird die Spule (4) durch das zweite Bremsverfahren abgebremst, bei dem die Spule (4) während des Abbremsens wenigstens zeitweise von der Antriebswalze (6) getrennt wird.

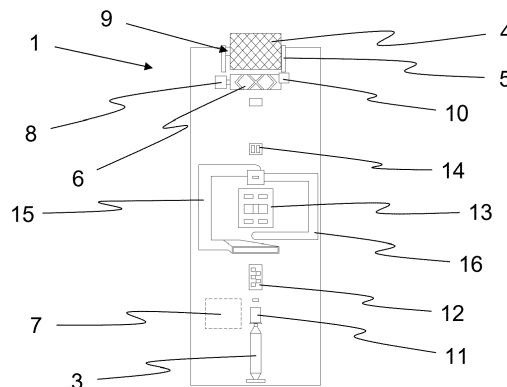


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinn- oder Spulmaschine, wobei ein Garn während eines Spulprozesses zu einer Spule aufgespult wird, und die Spule von einer Antriebswalze angetrieben wird und wobei bei einem Stoppen des Spulprozesses die Spule abgebremst wird. Außerdem betrifft die Erfindung eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinn- oder Spulmaschine, die ausgebildet ist, ein Garn während eines Spulprozesses zu einer Spule aufzuspuhlen, mit einer Antriebswalze zum Antreiben der Spule während des Spulprozesses, mit einer Spulhalterung, die ausgebildet ist, einen Kontakt zwischen der Spule und der Antriebswalze bei Bedarf zu trennen, und mit einer Steuerung.

[0002] Textilmaschinen zum Aufspulen von Garn sind seit langem bekannt. Hierzu gehören insbesondere Spinnmaschinen, die aus einem Ausgangsprodukt, beispielsweise einem Faserverband, ein Garn spinnen und anschließend zu einer Spule aufspulen. Andererseits gehören zu diesen Textilmaschinen insbesondere Spulmaschinen, die ein Garn beispielsweise von einer Spinnhülse abspulen und auf die Spule aufspulen. Die Spinnhülse wird hierbei beispielsweise von einer Spinnmaschine, insbesondere einer Ringspinnmaschine, bereitgestellt. Die Textilmaschinen weisen beispielsweise eine Vielzahl von größtenteils voneinander unabhängig arbeitender Arbeitsstellen auf. Zum Antrieb der Spule weisen die Arbeitsstellen der Textilmaschine eine Antriebswalze auf, die durch Reibschluss mit der Oberfläche der Spule während des Spulvorgangs in Verbindung steht.

[0003] Bei allen Textilmaschinen dieser Art kommt es zwangsläufig zu Unterbrechungen des Spulprozesses. In einem solchen Fall muss die Spule möglichst schnell und effizient abgebremst werden, da der Bremsvorgang einen Zeitraum darstellt, während dem keine Produktion stattfindet. Hierzu schlägt die EP 3 009 387 A1 beispielsweise vor, bei einem Bremsvorgang den Kontakt zwischen der Spule und der Antriebswalze aufrechtzuerhalten und beide zusammen unter Berücksichtigung des möglicherweise auftretenden Schlupfes abzubremesen. Ein Nachteil hierbei ist, dass bei Spulen mit einer großen Masse, und dementsprechend eines großen Massenträgheitsmoments, der Bremsvorgang recht lange dauert. Bei einem länger andauernden Bremsvorgang, der viele zusätzliche Rotationen der Spule mit sich bringt, und bei dem die Antriebswalze in Kontakt zur Spule bleibt, wird ein auf die Spule aufgelaufenes Garnende regelrecht in das Garngeflecht auf der Oberfläche der Spule eingearbeitet. Hierdurch wird es deutlich erschwert, das Garnende für ein Fortsetzen des Spulvorgangs aufzufinden und zu erfassen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, den Bremsvorgang für eine Spule an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine zu verbessern.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren

und eine Arbeitsstelle mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinn- oder Spulmaschine, wird ein Garn während eines Spulprozesses zu einer Spule aufgespult. Die Spule wird von einer Antriebswalze angetrieben und bei einem Stoppen des Spulprozesses abgebremst. Es wird vorgeschlagen, dass eine zur Masse proportionale Kenngröße der Spule überwacht wird und in Abhängigkeit der Kenngröße bei einem Stoppen des Spulprozesses entweder ein erstes Bremsverfahren oder ein zweites Bremsverfahren zum Abbremsen der Spule gewählt wird. Falls der Betrag der zur Masse proportionalen Kenngröße der Spule bei dem Stoppen des Spulprozesses kleiner oder gleich einem kritischen Betrag der Kenngröße ist, wird die Spule durch das erste Bremsverfahren abgebremst, bei dem die Spule während des Abbremsens wenigstens zeitweise in Kontakt mit der Antriebswalze bleibt, und falls der Betrag der zur Masse proportionalen Kenngröße der Spule bei dem Stoppen des Spulprozesses größer ist als der kritische Betrag der Kenngröße, wird die Spule durch das zweite Bremsverfahren abgebremst, bei dem die Spule während des Abbremsens wenigstens zeitweise von der Antriebswalze getrennt wird.

[0007] Im Falle einer niedrigen Masse der Spule kann das erste Bremsverfahren gewählt werden, womit ein eventuell zeitaufwendigeres Abheben der Spule mitunter eingespart werden kann. Bei einer großen Masse der Spule kann durch das zweite Bremsverfahren und das Trennen der Spule von der Antriebswalze ein Einwalzen eines Garnendes in die Spule und somit ein schwierigeres Auffinden des Garnendes vermieden werden. In beiden Fällen kann der zeitliche Aufwand für das Abbremsen der Spule auf ein Minimum reduziert werden. Die Spule kann beispielsweise bei dem ersten Bremsverfahren ebenfalls während des gesamten Abbremsens in Kontakt mit der Antriebswalze bleiben. Ebenso ist es denkbar, dass die Spule beim zweiten Bremsverfahren vor dem Abbremsen von der Antriebswalze getrennt wird und insbesondere während des gesamten Abbremsens von der Antriebswalze getrennt bleibt.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Rotationsgeschwindigkeiten der Antriebswalze und der Spule während des Abbremsens überwacht werden. Hierdurch können das Auftreten und die Ausmaße eines Schlupfes zwischen der Antriebswalze an der Spule überwacht werden. Unter Schlupf ist hier die Abweichung der Geschwindigkeiten der Antriebswalze und der Spule zu verstehen, die durch den Reibkontakt zwischen Antriebswalze und Spule zu starker Reibung und damit Kräften an den Oberflächen der Antriebswalze unter Spule führt. Ein zu großer Schlupf bzw. die dadurch verursachten Torsionskräfte können zu Fehlwicklungen auf der Spule oder gar zu Beschädigungen der Spule führen. Ebenfalls kann durch diese Überwachung eine Dauer bis zu einem Stillstand der Spule und/oder der Antriebswalze abge-

schätzt werden. Eventuell kann das Bremsverfahren bei einer zu großen abgeschätzten Dauer variiert werden. Auch lassen sich zukünftige Bremsvorgänge mit Erkenntnissen aus der Überwachung eventuell variieren, insbesondere in dem der kritische Betrag der Kenngröße angepasst wird. Die Rotationsgeschwindigkeiten der Antriebswalze an der Spule können beispielsweise durch einen oder mehrere Sensoren erfasst werden. Es ist ebenfalls denkbar, die Rotationsgeschwindigkeit der Antriebswalze direkt durch einen Antrieb der Antriebswalze, beispielsweise durch einen Elektromotor, zu erfassen.

[0009] Vorteilhaft ist es, wenn die Kenngröße eine Masse der Spule, eine Länge des auf die Spule aufgespulten Garns, ein Durchmesser der Spule, eine Leistungsaufnahme eines Antriebs der Antriebswalze, eine Spulzeit der Spule und/oder ein Schlupf zwischen der Antriebswalze und der Spule bei einer vorgegebenen Bremskraft ist. Die aufgezählten Parameter erlauben exakte Rückschlüsse auf die Masse bzw. auf das Massenträgheitsmoment der Spule. Eine Wahl zwischen dem ersten Bremsverfahren und dem zweiten Bremsverfahren kann durch die Beobachtung dieser Kenngrößen zuverlässig getroffen werden.

[0010] Die Masse der Spule kann beispielsweise am Spulenträger direkt, oder durch die am Spulenträger wirkende Schwerkraft bestimmt werden. Eine Länge des auf die Spule aufgespulten Garns wird in der Regel auch unabhängig von der vorliegenden Erfindung erfasst, um beispielsweise eine voll bewickelte Spule zu erkennen und einen Spulenwechsel einzuleiten. Dichte und Durchmesser des aufgespulten Garns sind bekannt, wodurch ein einfacher Rückschluss auf die Masse der Spule durchgeführt werden kann. Gleiches gilt für den Durchmesser der Spule, der beispielsweise durch einen Abstandssensor erfasst werden kann. Die Leistungsaufnahme des Antriebs der Antriebswalze lässt einen direkten Rückschluss auf das Massenträgheitsmoment der Spule zu, da hierdurch der Widerstand der Spule gegen eine Änderung der Rotationsgeschwindigkeit bestimmt wird. Bei bekannter Garnlänge, die während des Spulprozesses pro Zeiteinheit auf die Spule gespült wird, lässt sich die Masse bzw. Massenträgheit der Spule ebenfalls aus der Spulzeit herleiten. Auch der Schlupf zwischen der Antriebswalze und der Spule bei einer vorgegebenen Bremskraft ist von der Masse der Spule abhängig. Hierbei kann die Bremskraft an der Spule und/oder an der Antriebswalze wirken. Es ist denkbar, mehrere der genannten Kenngrößen zu überwachen, um durch einen Vergleich exaktere Ergebnisse zu erzielen.

[0011] Für den Betrieb einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine, an der das Garn während des Spulprozesses von einer Spinnhülse abgespult und zu der Spule aufgespult wird, wobei das Garn mehrerer Spinnhülsen aufeinanderfolgend auf eine Spule aufgespult wird, und wobei nach dem Abspulen einer Spinnhülse ein Spinnhülsenwechsel durchgeführt wird, ist es von Vorteil, wenn die Kenngröße eine Anzahl bereits durchgeführter Spinnhülsenwechsel ist. Unter der Annahme, dass jeweils eine

Spinnhülse vor einem Spinnhülsenwechsel komplett abgespult ist und dass auf jeder Spinnhülse dieselbe Menge an Garn vorhanden ist, lassen sich durch die Anzahl der Spinnhülsenwechsel Rückschlüsse auf die auf die Spule aufgespulte Gesamtgarnlänge und damit die Masse der Spule ziehen. Mit der Anzahl der durchgeführten Spinnhülsenwechsel ist insbesondere die Anzahl der Spinnhülsenwechsel bei ein und derselben Spule gemeint.

[0012] Unabhängig davon welche Kenngröße bei dem Verfahren erfasst wird, ist es vorteilhaft, bei einer leeren Spule bzw. bei dem ersten Bremsvorgang nach einem Spulenwechsel grundsätzlich mit dem ersten Bremsverfahren zu beginnen. Mit Spulenwechsel ist hier der Austausch einer voll bespulten Spule gegen eine leere Spulhülse gemeint. Dieser Austausch wird beispielsweise durchgeführt, wenn die Spule eine bestimmte Gesamtgarnlänge oder einen gewissen Durchmesser erreicht hat.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei dem ersten Bremsverfahren ein Abbremsen der Spule mittels eines Antriebs der Antriebswalze, insbesondere mittels eines Bremsstroms des Antriebs, durchgeführt wird. Hierdurch entsteht ein besonders geringer Verschleiß, da beispielsweise keine zu zusätzliche Reibbremse verwendet werden muss. Ein aktives Abbremsen eines Elektromotors wird meist unabhängig von der vorliegenden Erfindung mittels eines Bremsstroms durchgeführt. Ein effektives Bremsen mittels des Antriebs ist aber in der Regel nur bei einem niedrigen Drehimpuls der rotierenden Körper, also bei niedriger Geschwindigkeit und vor allem bei niedriger Masse der Spule durchführbar. Daher eignet sich das Abbremsen der Spule mittels des Antriebs der Antriebswalze vor allem für niedrige Massen der Spule. Es ist denkbar, dass die Antriebswalze eine zusätzliche mechanische Bremse aufweist, die bei einem Bremsvorgang zugeschaltet werden kann.

[0014] Auch ist es von Vorteil, wenn bei dem ersten Bremsverfahren eine Bremskraft des Antriebs, insbesondere der Bremsstrom, in Abhängigkeit eines eventuell auftretenden Schlupfes zwischen der Antriebswalze und der Spule geregelt wird. Wie bereits beschrieben, ist es wichtig den Schlupf zwischen Antriebswalze und der Spule zu minimieren, um Beschädigungen der Spule zu vermeiden. Dementsprechend muss die Bremskraft beim ersten Bremsverfahren derart gewählt werden, dass der Schlupf zwischen Antriebswalze und der Spule minimiert wird. Es ist beispielsweise denkbar, die Bremskraft beim Einleiten des Bremsvorgangs stetig zu erhöhen, bis ein bestimmter Schlupf zwischen der Antriebswalze und der Spule auftritt. Ebenfalls kann der Bremsvorgang mit einer bestimmten Bremskraft eingeleitet werden, die im Falle des Auftretens eines bestimmten Schlupfes reduziert wird. Insbesondere wird der Bremsstrom beim Auftreten eines bestimmten Schlupfes reduziert.

[0015] Vorteilhaft ist es zudem, wenn bei dem ersten Bremsverfahren die Spule nachträglich von der Antriebs-

walze abgehoben wird, falls die durch den Schlupf bestimmte Bremskraft eine kritische Bremskraft unterschreitet. Sollte der Bremsvorgang aufgrund der Minimierung des Schlupfes zu lange dauern, reduziert sich die Produktionsleistung der Textilmaschine. Dies sollte verhindert werden. Ein nachträgliches Abheben der Spule von der Antriebswalze und ein anschließendes getrenntes Abbremsen von Spule und Antriebswalze stellt in diesem Fall das bessere Bremsverfahren dar. Alternativ ist es denkbar, die Reduktion der Drehzahl der Antriebswalze und/oder der Spule zu erfassen und daraus eine voraussichtliche Dauer des Bremsvorgangs abzuschätzen. Sollte die abgeschätzte Dauer eine zuvor festgelegte kritische Dauer überschreiten, kann die Spule von der Antriebswalze getrennt werden und ein separates Bremsen der beiden Bauteile vorgenommen werden.

[0016] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn bei dem ersten Bremsverfahren und/oder zweiten Bremsverfahren ein Abbremsen der Spule zusätzlich oder ausschließlich mittels einer Spulenbremse durchgeführt wird. Eine an der Spule vorgesehene Spulenbremse kann die Dauer eines Bremsvorgangs erheblich reduzieren, und zur Minimierung eines Schlupfes zwischen der Antriebswalze und der Spule bei dem ersten Bremsverfahren beitragen. Beispielsweise kann bei dem ersten Bremsverfahren die Spule zunächst mit dem Antrieb der Antriebswalze abgebremst werden und die Spulenbremse später zugeschaltet werden, falls das Bremsen nur mittels des Antriebs zu einem zu langen Bremsvorgang führen würde. Ebenfalls kann bei dem ersten Bremsverfahren von Beginn an sowohl mittels des Antriebs als auch mittels der Spulenbremse gebremst werden. Ebenfalls ist es denkbar, zunächst sowohl mittels des Antriebs als auch mittels der Spulenbremse zu bremsen und, wenn eine bestimmte Drehzahl der Spule unterschritten ist, nur noch mittels des Antriebs zu bremsen. Auf diese Weise wird die Abnutzung der Spulenbremse reduziert. Ebenfalls kann bei dem ersten Bremsverfahren ausschließlich mittels der Spulenbremse gebremst werden. In diesem Fall werden sowohl die Spule als auch die Antriebswalze mittels der Spulenbremse gebremst. Im Falle des zweiten Bremsverfahrens wird die Spule insbesondere nur mittels der Spulenbremse abgebremst und die Antriebswalze getrennt von der Spule mittels des Antriebs abgebremst.

[0017] Auch ist es von Vorteil, wenn eine Bremskraft der Spulenbremse in Abhängigkeit eines eventuell auftretenden Schlupfes zwischen der Antriebswalze und der Spule geregelt wird. Hierdurch kann unter Vermeidung bzw. Minimierung des Schlupfes zwischen der Antriebswalze und der Spule effizient gebremst werden. Die Dosierung der Bremskraft der Spulenbremse ist auch noch in anderer Hinsicht vorteilhaft. Es kann materialschonend und mit geringem Verschleiß gebremst werden. Eine Dosierung der Bremskraft kann beispielsweise durch einen variablen Druck von Bremsbacken auf einen mit rotierenden Teil des Spulenhalters oder auf die Spule selbst erreicht werden. Der variable Druck kann bei-

spielsweise durch die Steuerung eines Elektromotors oder durch einen variablen Druck in einem pneumatischen Zylinder erreicht werden.

[0018] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn der kritische Betrag der Kenngröße einer Masse kleiner oder gleich 50 %, vorzugsweise kleiner oder gleich 40 % und besonders bevorzugt kleiner oder gleich 30 % einer maximalen Masse der Spule entspricht. Wie bereits beschrieben kann ein effizienter Bremsvorgang, bei dem die Spule auf der Antriebswalze verbleibt, nur bei einer geringen Masse der Spule erreicht werden. Eine Ausnahme hiervon stellt der zusätzliche Einsatz einer separaten Spulenbremse dar. Unterhalb der oben genannten Grenzwerte kann die Spule mit dem ersten Bremsverfahren noch derart gebremst werden, dass ein auf der Spulenoberfläche befindliches Garnende nicht derart in die Spulenoberfläche eingearbeitet wird, dass ein Suchen und Auffinden des Garnendes deutlich erschwert wird. Eine maximale Masse der Spule beträgt in der Regel beispielsweise 3 kg bis 6 kg.

[0019] Die erfindungsgemäße Arbeitsstelle einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinn- oder Spulmaschine, ist ausgebildet, ein Garn während eines Spulprozesses zu einer Spule aufzuspulen. Die Arbeitsstelle umfasst eine Antriebswalze zum Antreiben der Spule während des Spulprozesses, eine Spulhalterung, die ausgebildet ist, einen Kontakt zwischen der Spule und der Antriebswalze bei Bedarf zu trennen und eine Steuerung. Es wird vorgeschlagen, dass die Steuerung ausgebildet ist, die Arbeitsstelle gemäß einem Verfahren der vorangegangenen Beschreibung zu steuern. Die beschriebenen Verfahrensmerkmale können dabei einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein. Die Arbeitsstelle ist damit ausgebildet, die Spule unabhängig von der Spulenmasse effizient und schnell abzubremsen, und dennoch ein schnelles und effizientes Auffinden eines Garnendes auf der Spulenoberfläche zu gewährleisten.

[0020] Die Arbeitsstelle weist beispielsweise außerdem wenigstens eine Garnsuchvorrichtung, und insbesondere ein Verlegeelement für das Garn zum Erzeugen einer Kreuzspule auf. Das Verlegeelement kann beispielsweise als changierender Garnführer ausgebildet sein. Die Arbeitsstelle kann außerdem einen Garnreiniger aufweisen, der ausgebildet ist, Garnfehler zu erkennen und bei Bedarf das Garn zu durchtrennen. Wenn die Arbeitsstelle als Arbeitsstelle einer Spinnmaschine ausgebildet ist, weist sie insbesondere eine Spinnereinheit auf, die beispielsweise einen Spinnrotor umfasst. Außerdem kann die Arbeitsstelle wenigstens eine Auflöswalze und beispielsweise ein Abzugswalzenpaar aufweisen. Wenn die Arbeitsstelle als Arbeitsstelle einer Spulmaschine ausgebildet ist, weist sie beispielsweise einen Spleißer zum Zusammenfügen von Garnenden und/oder einen Garnspanner auf.

[0021] In einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst die Arbeitsstelle eine Spulenbremse, die ausgebildet ist, eine variable Bremskraft auszuüben. Hierdurch kann die Spule beispielsweise unter Minimierung eines eventuell

auftretenden Schlupfes zwischen der Spule und der Antriebswalze abgebremst werden. Auch kann die Spule durch eine variable Bremskraft materialschonend und mit geringem Verschleiß abgebremst werden. Die Spulenbremse kann beispielsweise an oder in der Spulenhalterung angeordnet sein. Die Spulenbremse kann vorzugsweise als Reibbremse ausgebildet sein, wobei die Bremskraft beispielsweise durch den Druck einer oder mehrerer Bremsbacken auf ein rotierendes Element der Spulenhalterung oder auf einen Teil der Spule selbst variiert wird. Die Bewegung der einen oder mehreren Bremsbacken kann hierbei beispielsweise durch einen Elektromotor oder durch einen pneumatischen Zylinder verursacht werden. Die Spulenbremse kann insbesondere als Trommelbremse ausgebildet sein.

[0022] Vorteilhaft ist es, wenn die Antriebswalze als Nutwalze ausgebildet ist. Die Antriebswalze übt hierdurch eine doppelte Funktion aus. Einerseits dient sie dem Antrieb der Spule und andererseits dient sie als Verlegeelement, mit dessen Hilfe das Garn zu einer Kreuzspule aufgespult wird.

[0023] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Antriebswalze mit einem Antrieb in Wirkverbindung steht, der ausgebildet ist, eine variable Bremskraft auszuüben. Hierdurch ist eine genaue Steuerung des Bremsvorgangs, insbesondere eine Steuerung in Hinsicht auf den eventuell auftretenden Schlupf zwischen der Antriebswalze und der Spule, möglich. Im Falle eines elektrischen Antriebs kann die variable Bremskraft beispielsweise durch einen variablen Bremsstrom erzeugt werden. Wie zuvor beschrieben, kann die variable Bremskraft des Antriebs zum Bremsen der Spule benutzt werden, insbesondere wenn die Spule eine kritische Masse noch nicht überschritten hat.

[0024] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist die Arbeitsstelle wenigstens einen Sensor auf, der ausgebildet ist eine Rotationsgeschwindigkeit der Spule und/oder der Antriebswalze zu erfassen. Hierdurch ist beispielsweise die Erfassung eines Schlupfes zwischen der Spule und der Antriebswalze während des Bremsvorgangs möglich. Ebenfalls lässt sich durch das Erfassen der Änderung der Rotationsgeschwindigkeit eine voraussichtliche Dauer des Bremsvorgangs abschätzen. Der Sensor kann beispielsweise als optischer Sensor, insbesondere als Lichtsensor oder Kamera, ausgebildet sein. Auch kann der Sensor als induktiver oder kapazitiver Sensor oder als Tachogenerator ausgebildet sein. Es kann ebenfalls beispielsweise ein Sensor für die Spule und ein Sensor für die Antriebswalze vorgesehen sein.

[0025] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Frontansicht einer erfindungsgemäßen Arbeitsstelle mit aufgesetzter Spule, und

Figur 2 eine schematische Frontansicht einer erfindungsgemäßen Arbeitsstelle mit abgehobe-

ner Spule.

[0026] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für in den verschiedenen Figuren jeweils identische und/oder zumindest vergleichbare Merkmale gleiche Bezugszeichen verwendet. Die einzelnen Merkmale, deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise werden meist nur bei ihrer ersten Erwähnung ausführlich erläutert. Werden einzelne Merkmale nicht nochmals detailliert erläutert, so entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der bereits beschriebenen gleichwirkenden oder gleichnamigen Merkmale.

[0027] Figur 1 zeigt eine schematische Frontansicht einer erfindungsgemäßen Arbeitsstelle 1, die in den Ausführungsbeispielen als Arbeitsstelle 1 einer Spulmaschine ausgebildet ist. Die Arbeitsstelle 1 ist ausgebildet ein Garn 2 von einer Spinnhülse 3 abzuspulen und zu einer Spule 4 aufzuspulen. In der Regel wird das Garn 2 von mehreren Spinnhülsen 3 zu einer Spule 4 aufgespult. Nachdem eine Spinnhülse 3 im Wesentlichen abgespult ist findet ein Spinnhülsenwechsel statt. Die Spule 4 ist auf einer Spulenhalterung 5 angeordnet. Zum Antreiben der Spule 4 während eines Spulprozesses weist die Arbeitsstelle 1 eine Antriebswalze 6 auf. Die Spulenhalterung 5 ist ausgebildet die Spule 4 bei Bedarf von der Antriebswalze 6 abzuheben. Dies ist ausführlicher in Figur 2 dargestellt. Die Spulenhalterung 5 ist beispielsweise ausgebildet eine lineare Bewegung oder eine Schwenkbewegung auszuführen und damit die Spule 4 von der Antriebswalze 6 zu trennen. Die möglichen Bewegungen der Spulenhalterung 5 können ebenfalls beispielsweise bei einem Spulenwechsel eingesetzt werden.

[0028] Die Arbeitsstelle 1 weist außerdem eine Steuerung 7 auf, die ausgebildet ist, die Arbeitsstelle 1 gemäß dem zuvor beschriebenen Verfahren zu steuern. Insbesondere ist die Steuerung 7 ausgebildet, in Abhängigkeit einer zur Masse proportionalen Kenngröße der Spule 4, bei einem Bremsvorgang zwischen einem ersten Bremsverfahren, bei dem die Spule 4 wenigstens zeitweise in Kontakt mit der Antriebswalze 6 bleibt und einem zweiten Bremsverfahren, bei dem die Spule 4 vor dem Abbremsen von der Antriebswalze 6 getrennt wird, zu wählen.

[0029] Figur 1 stellt den Zustand der Arbeitsstelle 1, insbesondere den Zustand der Antriebswalze 6 und der Spule 4 während des ersten Bremsverfahrens dar. Außerdem stellt Figur 1 ebenfalls den normalen Spulbetrieb der Arbeitsstelle 1 dar. Hingegen stellt Figur 2 den Zustand der Arbeitsstelle 1 während des zweiten Bremsverfahrens dar. In Figur 2 ist die Spule 4 von der Antriebswalze 6 getrennt, insbesondere abgehoben. Die Merkmale der Arbeitsstelle 1 in den Figuren 1 und 2 sind ansonsten identisch.

[0030] Die Antriebswalze 6 ist in den Ausführungsbeispielen als Nutwalze ausgebildet. Hierdurch dient die Antriebswalze 6 ebenfalls als Verlegeelement für das Garn 2, wodurch auf der Spule 4 eine Kreuzspule entsteht. Die

Antriebswalze 6 ist mit einem Antrieb 8 verbunden, der die Antriebswalze 6 und damit die Spule 4 antreibt. Der Antrieb 8 ist insbesondere ausgebildet, bei einem Bremsvorgang eine variable Bremskraft zu erzeugen. Er ist insbesondere als Elektromotor ausgebildet, wobei die variable Bremskraft in diesem Fall durch einen variablen Bremsstrom erzeugt werden kann.

[0031] Die Arbeitsstelle 1 weist außerdem eine Spulenbremse 9 auf, die in diesem Beispiel in der Spulenhalterung 5 angeordnet ist. Auch die Spulenbremse 9 ist insbesondere ausgebildet eine variable Bremskraft auszuüben. Die Spulenbremse 9 dient vor allem in dem Fall von Figur 2 als alleinige Bremse der Spule 4. Sie kann aber auch im Falle der mit der Antriebswalze 6 verbundenen Spule 4 zusätzlich oder ausschließlich zum Bremsen verwendet werden.

[0032] Ein Sensor 10 der Arbeitsstelle 1 misst die Drehzahlen der Antriebswalze 6 und der Spule 4 und kann hieraus den Schlupf zwischen diesen bestimmen. Außerdem kann hierdurch die voraussichtliche Dauer eines Bremsvorgangs abgeschätzt werden. Durch den Sensor 10 kann im Falle des ersten Bremsverfahrens die variable Bremskraft des Antriebs 8 und/oder der Spulenbremse 9 derart eingestellt werden, dass der Schlupf zwischen der Spule 4 und Antriebswalze 6 minimiert wird. Ebenfalls kann bei einer zu langen prognostizierten Bremsdauer die Spule 4 auch noch nach dem Beginn des Bremsvorgangs von der Antriebswalze 6 getrennt werden, wie im Falle der Figur 2. Die Steuerung 7 steht insbesondere mit der Spulenhalterung 5, dem Antrieb 8, der Spulenbremse 9 und/oder dem Sensor 10 in Wirkverbindung.

[0033] Die Arbeitsstelle 1 umfasst, in einer typischen Ausstattung für eine Spulmaschine, einen Ballonbegrenzer 11, einen Garnspanner 12, der beispielsweise als Gatterspanne ausgebildet ist, einen Spleißer 13 zum Zusammenfügen von Garnenden und einen Garnreiniger 14 zum Erkennen von Garnfehlern und Durchführen von Reinigerschnitten. Der Garnreiniger 14 kann ebenfalls ausgebildet sein eine auf die Spule 4 aufgespulte Gesamtgarnlänge zu erfassen. Diese kann beispielsweise für das erfindungsgemäße Verfahren als zur Masse der Spule 4 proportionale Kenngröße verwendet werden. Außerdem weist die Arbeitsstelle 1 ein erstes schwenkbares Saugrohr 15 auf, das ausgebildet ist, ein Garnende, das auf die Spule 4 aufgelaufen ist, aufzufinden, zu erfassen und dem Spleißer 13 zuzuführen. Ein zweites schwenkbares Saugrohr 16 ist ausgebildet ein Garnende von der Spinnhülse 3 aufzufinden, zu erfassen und dem Spleißer 13 zuzuführen.

[0034] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0035]

5	1	Arbeitsstelle
	2	Garn
	3	Spinnhülse
	4	Spule
	5	Spulenhalterung
10	6	Antriebswalze
	7	Steuerung
	8	Antrieb
	9	Spulenbremse
	10	Sensor
15	11	Ballonbegrenzer
	12	Garnspanner
	13	Spleißer
	14	Garnreiniger
	15	erstes schwenkbares Saugrohr
20	16	zweites schwenkbares Saugrohr

Patentansprüche

- 25 1. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (1) einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinn- oder Spulmaschine, wobei ein Garn (2) während eines Spulprozesses zu einer Spule (4) aufgespult wird, und die Spule (4) von einer Antriebswalze (6) angetrieben wird und wobei bei einem Stoppen des Spulprozesses die Spule (4) abgebremst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - 35 - eine zur Masse proportionale Kenngröße der Spule (4) überwacht wird und in Abhängigkeit der Kenngröße bei einem Stoppen des Spulprozesses entweder ein erstes Bremsverfahren oder ein zweites Bremsverfahren zum Abbremsen der Spule (4) gewählt wird, wobei
 - 40 - falls der Betrag der zur Masse proportionalen Kenngröße der Spule (4) bei dem Stoppen des Spulprozesses kleiner oder gleich einem kritischen Betrag der Kenngröße ist, die Spule (4) durch das erste Bremsverfahren abgebremst wird, bei dem die Spule (4) während des Abbremsens wenigstens zeitweise in Kontakt mit der Antriebswalze (6) bleibt, und
 - 45 - falls der Betrag der zur Masse proportionalen Kenngröße der Spule (4) bei dem Stoppen des Spulprozesses größer ist als der kritische Betrag der Kenngröße die Spule (4) durch das zweite Bremsverfahren abgebremst wird, bei dem die Spule (4) während des Abbremsens wenigstens zeitweise von der Antriebswalze (6) getrennt wird.
- 50 2. Verfahren gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rota-

tionsgeschwindigkeiten der Antriebswalze (6) und der Spule (4) während des Abbremsens überwacht werden.

3. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kenngröße eine Masse der Spule (4), eine Länge des auf die Spule (4) aufgespulten Garns, ein Durchmesser der Spule (4), eine Leistungsaufnahme eines Antriebs (8) der Antriebswalze (6), eine Spulzeit der Spule (4) und/oder ein Schlupf zwischen der Antriebswalze (6) und der Spule (4) bei einer vorgegebenen Bremskraft ist.
4. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle des Betriebs einer Arbeitsstelle (1) einer Spulmaschine, an der das Garn (2) während des Spulprozesses von einer Spinnhülse (3) abgespult und zu der Spule (4) aufgespult wird, wobei das Garn (2) mehrerer Spinnhülsen (3) aufeinanderfolgend auf eine Spule (4) aufgespult wird, und wobei nach dem Abspulen einer Spinnhülse (3) ein Spinnhülsenwechsel durchgeführt wird, die Kenngröße eine Anzahl bereits durchgeführter Spinnhülsenwechsel ist.
5. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem ersten Bremsverfahren ein Abbremsen der Spule (4) mittels eines Antriebs (8) der Antriebswalze (6), insbesondere mittels eines Bremsstroms des Antriebs (8), durchgeführt wird.
6. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem ersten Bremsverfahren eine Bremskraft des Antriebs (8), insbesondere der Bremsstrom, in Abhängigkeit eines eventuell auftretenden Schlupfes zwischen der Antriebswalze (6) und der Spule (4) geregelt wird.
7. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem ersten Bremsverfahren die Spule (4) nachträglich von der Antriebswalze (6) abgehoben wird, falls die durch den Schlupf bestimmte Bremskraft eine kritische Bremskraft unterschreitet.
8. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem ersten Bremsverfahren und/oder zweiten Bremsverfahren ein Abbremsen der Spule (4) zusätzlich oder ausschließlich mittels einer Spulenbremse (9) durchgeführt wird.
9. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bremskraft der Spulenbremse (9) in Abhängigkeit

eines eventuell auftretenden Schlupfes zwischen der Antriebswalze (6) und der Spule (4) geregelt wird.

10. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kritische Betrag der Kenngröße einer Masse kleiner oder gleich 50 %, vorzugsweise kleiner oder gleich 40 % und besonders bevorzugt kleiner oder gleich 30 % einer maximalen Masse der Spule (4) entspricht.
11. Arbeitsstelle (1) einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinn- oder Spulmaschine, die ausgebildet ist, ein Garn (2) während eines Spulprozesses zu einer Spule (4) aufzuspuhlen, mit einer Antriebswalze (6) zum Antreiben der Spule (4) während des Spulprozesses, mit einer Spulhalterung (5), die ausgebildet ist, einen Kontakt zwischen der Spule (4) und der Antriebswalze (6) bei Bedarf zu trennen, und mit einer Steuerung (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (7) ausgebildet ist, die Arbeitsstelle (1) gemäß einem Verfahren eines oder mehrerer der vorangegangenen Ansprüche zu steuern.
12. Arbeitsstelle (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **gekennzeichnet durch** eine Spulenbremse (9), die ausgebildet ist, eine variable Bremskraft auszuüben.
13. Arbeitsstelle (1) gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswalze (6) als Nutwalze ausgebildet ist.
14. Arbeitsstelle (1) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswalze (6) mit einem Antrieb (8) in Wirkverbindung steht, der ausgebildet ist, eine variable Bremskraft auszuüben.
15. Arbeitsstelle (1) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Sensor (10), der ausgebildet ist eine Rotationsgeschwindigkeit der Spule (4) und/oder der Antriebswalze (6) zu erfassen.

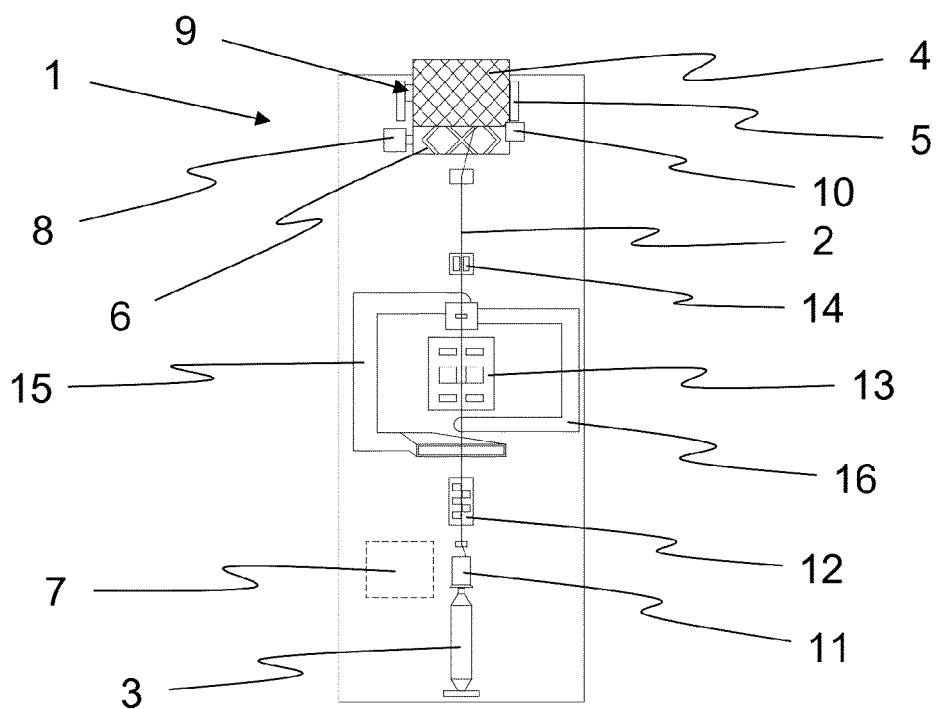


Fig. 1

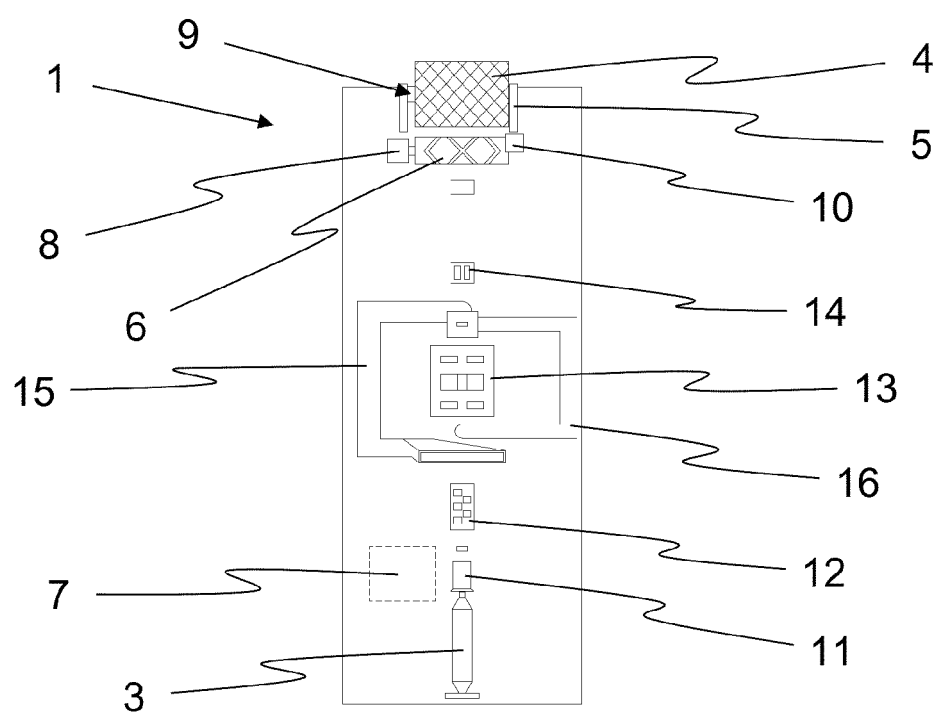


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 4729

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 347 990 A (OHASHI KENJI) 7. September 1982 (1982-09-07) * Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 37; Ansprüche 1,4 *	1-15	INV. B65H54/42 B65H63/08
A	EP 2 530 040 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 5. Dezember 2012 (2012-12-05) * Absätze [0012] - [0023], [0086], [0110]; Abbildung 1 *	1	
A	DE 10 2014 201570 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 6. November 2014 (2014-11-06) * Absätze [0065] - [0067], [0077] - [0084]; Ansprüche 1-4 *	1	
A	DE 10 2009 004615 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 22. Juli 2010 (2010-07-22) * Ansprüche 1,3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. November 2022	Prüfer Pussemier, Bart
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 18 4729

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-11-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 4347990 A	07-09-1982	DE 3027377 A1	12-02-1981
			GB 2060003 A	29-04-1981
			JP S606864 B2	21-02-1985
			JP S5617867 A	20-02-1981
			US 4347990 A	07-09-1982
20	EP 2530040 A2	05-12-2012	CN 102807132 A	05-12-2012
			EP 2530040 A2	05-12-2012
			JP 2012250796 A	20-12-2012
25	DE 102014201570 A1	06-11-2014	CN 104129681 A	05-11-2014
			DE 102014201570 A1	06-11-2014
			JP 2014218314 A	20-11-2014
30	DE 102009004615 A1	22-07-2010	CN 101780903 A	21-07-2010
			DE 102009004615 A1	22-07-2010
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 3009387 A1 [0003]