



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2017 Patentblatt 2017/15

(51) Int Cl.:
D01H 1/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16190846.2**

(22) Anmeldetag: **27.09.2016**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Neumann, Richard**
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)
• **Nisic, Goran**
32049 Herford (DE)

(74) Vertreter: **Wickord, Wiro**
Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Technologiepark 11
33100 Paderborn (DE)

(30) Priorität: **05.10.2015 EP 15188416**

(71) Anmelder: **Hanning Elektro-Werke GmbH & Co. KG**
33813 Oerlinghausen (DE)

(54) **STEUERUNGSANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuerungsanordnung für eine Textilmaschine mit einer Maschinensteuereinheit, mit einer Mehrzahl von Steuermodulen und mit einer zu der Anzahl der Steuermodule korrespondierenden Anzahl von Antriebssträngen, wobei die Steuermodule ausgebildet sind zum Ansteuern von je einem eine Mehrzahl von Antrieben aufweisenden Antriebsstrang, wobei jeder Antrieb des Antriebsstrangs einen Elektromotor und einen Frequenzumrichter vorsieht, wobei jeder Antrieb über eine elektrische Versorgungsleitung mit dem ihm zugeordneten Steuermodul verbunden ist, wobei die Maschinensteuereinheit über eine erste Datenbusleitung mit wenigstens einem Steuermodul datentechnisch verbunden ist und wobei jeder Antrieb mit wenigstens einem Steuermodul datentechnisch verbunden ist und wobei zusätzlich zu der ersten Datenbusleitung eine zweite Datenbusleitung vorgesehen ist, über die alle Antriebe datentechnisch miteinander verbunden sind.

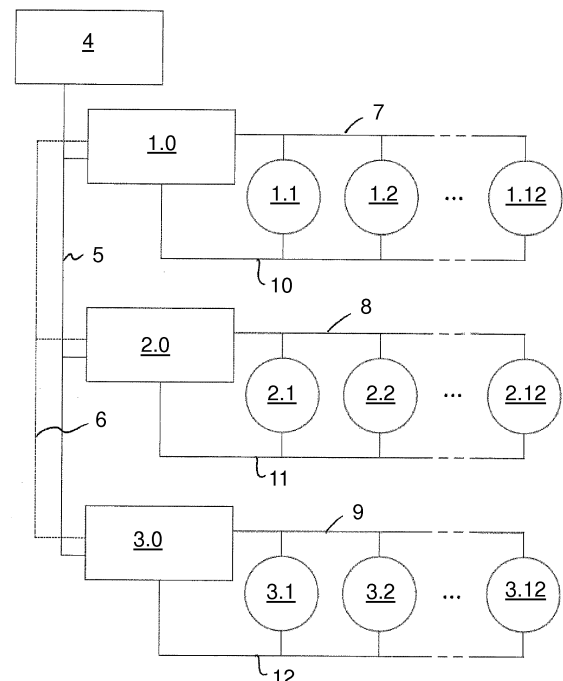


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuerungsanordnung für eine Textilmaschine mit einer Maschinensteuereinheit, mit wenigstens einem Steuermodul und mit mindestens einem Antriebsstrang, wobei das wenigstens eine Steuermodul ausgebildet sind zum Ansteuern von einem eine Mehrzahl von Antrieben aufweisenden Antriebsstrang, wobei jeder Antrieb einen Elektromotor und einen Frequenzumrichter vorsieht, wobei jeder Antrieb über eine elektrische Versorgungsleitung mit dem wenigstens einen ihm zugeordneten Steuermodul verbunden ist, wobei die Maschinensteuereinheit über eine erste Datenbusleitung mit wenigstens einem Steuermodul datentechnisch verbunden ist und wobei jeder Antrieb mit wenigstens einem Steuermodul datentechnisch verbunden ist.

[0002] Gattungsgemäß ausgebildete Steuerungsanordnungen für Textilmaschinen sehen heute vor, dass für jeden Antriebsstrang mit einer Mehrzahl von Antrieben ein dezentrales Steuermodul und zusätzlich eine übergeordnete Maschinensteuereinheit vorgesehen sind. Die Maschinensteuereinheit ist über eine erste Datenbusleitung unmittelbar mit allen Steuermodulen datentechnisch verbunden. Die erste Datenbusleitung ist dabei so ausgebildet, dass eine Kommunikation zwischen der Maschinensteuereinheit und einem beliebigen Steuermodul bidirektional erfolgen kann. Eine Kommunikation der Steuermodule untereinander ist nicht realisiert.

[0003] Die Ansteuerung der einzelnen Antriebe erfolgt mittelbar über das zugeordnete dezentrale Steuermodul. Es ist zu diesem Zweck eine weitere Datenbusleitung vorgesehen. Über die weitere Datenbusleitung sind das dezentrale Steuermodul und alle Antriebe des zugeordneten Antriebsstrangs datentechnisch verbunden. Die Kommunikation zwischen dem Steuermodul und einem beliebigen Antrieb erfolgt auch hier bidirektional. Eine Kommunikation der Antriebe untereinander ist nicht realisiert.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Steuerungsanordnung für Textilmaschinen anzugeben.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu der ersten Datenbusleitung eine zweite Datenbusleitung vorgesehen ist, über die alle Antriebe datentechnisch miteinander verbunden sind. Dabei sind bevorzugt wenigstens zwei Steuermodule und eine Anzahl von Antriebssträngen mit jeweils einer Mehrzahl von Antrieben vorgesehen und jeder Antrieb ist über eine elektrische Versorgungsleitung mit einem der Steuermodule verbunden. Besonders bevorzugt korrespondiert die Anzahl der Antriebsstränge zu einer Anzahl der Steuermodule und die Steuermodule sind ausgebildet zum Ansteuern von je einem zugeordneten Antriebsstrang.

[0006] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht

darin, dass über die zweite Datenbusleitung und die datentechnische Verbindung aller Antriebe ein koordinierter Betrieb der Textilmaschine begünstigt wird. Insbesondere kann vorgesehen werden, dass zur gemeinsamen Bearbeitung eines durch die Textilmaschine geführten Fadens zusammenwirkende Antriebe antriebsstrangübergreifend betrieben und insbesondere gestoppt oder neu angefahren werden können. Der Informationsaustausch zwischen den Antrieben begünstigt insofern insbesondere eine kurze Reaktionszeit beispielsweise im Falle eines Defekts an einem Antrieb. Eine Weitergabe der Information zwischen den Antrieben muss insofern nicht über die Maschinensteuereinheit laufen beziehungsweise durch diese koordiniert sein.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind alle Steuermodule der Steuerungsanordnung über die zweite Datenbusleitung datentechnisch miteinander verbunden. Vorteilhaft kann die Kommunikation zwischen den dezentralen Steuermodulen, welche für die Antriebsstrangsteuerung verantwortlich zeigen, vereinfacht und effizient gestaltet werden. Darüber hinaus können durch das Vorsehen der zweiten Datenbusleitung einer Überlastung der ersten Datenbusleitung vorgebeugt beziehungsweise die Übertragungsbandbreite erhöht werden. Zusätzlich kann eine Priorisierung der Datenbusleitung untereinander erfolgen. Beispielsweise können über die erste Datenbusleitung ausgetauschte Daten vorrangig verarbeitet werden, wohingegen über die zweite Datenbusleitung zwischen den Steuermodulen ausgetauschte Daten nachrangig bearbeitet werden.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind über die zweite Datenbusleitung alle Antriebe unmittelbar miteinander datentechnisch verbunden. Der Austausch von Informationen zwischen den Antrieben und das antriebsstrangübergreifend Ansprechen einer Mehrzahl von Antrieben werden hier weiter vereinfacht.

[0009] Im Sinne der Erfindung ist eine unmittelbare datentechnische Verbindung von Datenbusteilnehmern (Antriebe, Maschinensteuereinheit, dezentrale Steuermodule) realisiert, wenn die Datenbusteilnehmer physikalisch an die gleiche Datenbusleitung angeschlossen sind. Demgegenüber ist eine mittelbare datentechnische Verbindung realisiert, wenn zwei Datenbusleitungen in Reihe geschaltet sind und Informationen von einem Datenbusteilnehmer über eine erste Datenbusleitung an einem ebenfalls an die erste sowie zusätzlich an eine zweite Datenbusleitung angeschlossenen zweiten Datenbusteilnehmer geleitet werden und der zweite Datenbusteilnehmer über die zweite Datenbusleitung die Information an einen dritten Datenbusteilnehmer weiterleitet, welcher an der zweiten Datenbusleitung, aber nicht an der ersten Datenbusleitung angeschlossen ist. Ein direkter, unmittelbarer Datenaustausch zwischen dem ersten Datenbusteilnehmer und dem dritten Datenbusteilnehmer sind in dieser Konfiguration nicht möglich, da der erste Datenbusteilnehmer und der zweite Datenbusteilnehmer physikalisch nicht an der gleichen Datenbusleitung an-

geschlossen sind.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind alle Antriebe und exakt ein Steuermodul unmittelbar über die zweite Datenbusleitung datentechnisch miteinander verbunden. Vorteilhaft übernimmt hierdurch das eine, unmittelbar mit dem zweiten Datenbus verbundene Steuermodul die antriebsstrangübergreifende datentechnische Vernetzung aller Antriebe der Textilmaschine. Es ist insofern so, dass die weiteren Steuermodule insbesondere zur Bereitstellung der elektrischen Energie für den Betrieb der Antriebe vorgesehen sind. Die weiteren Steuermodule können insofern einfach ausgebildet und besonders kostengünstig realisiert werden.

[0011] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind alle Steuermodule und alle Antriebe unmittelbar über die zweite Datenbusleitung datentechnisch miteinander verbunden. Vorteilhaft ergibt sich hierdurch eine maximale Vereinfachung der Kommunikation zwischen den Datenteilnehmern der zweiten Datenbusleitung. Informationen können insofern schnell und sicher zwischen den Antrieben und den Steuermodulen der Steuerungsanordnung ausgetauscht werden.

[0012] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Antriebe verschiedener Antriebsstränge datentechnisch mittelbar miteinander verbunden, wobei die Steuermodule der verschiedenen Antriebsstränge unmittelbar über die zweite Datenbusleitung datentechnisch miteinander verbunden sind. Es ist für jeden Antriebsstrang wenigstens eine weitere Datenbusleitung vorgesehen, über die das Steuermodul des jeweiligen Antriebsstrangs mit den Antrieben dieses Antriebsstrangs datentechnisch verbunden ist. Vorteilhaft sind zur Realisierung der Weiterbildung lediglich geringe Änderungen an der heute üblicherweise verwendeten Steuerungsanordnung für Textilmaschinen notwendig. Es ist insofern vorgesehen, dass die Steuermodule über die zusätzliche zweite Datenbusleitung datentechnisch unmittelbar miteinander verbunden werden, wohingegen die erste Datenbusleitung, welche von der Maschinensteuereinheit zu den Steuermodulen geführt ist, und die weiteren Datenbusleitungen zur datentechnischen Verbindung der Antriebe eines Antriebsstrangs mit dem zugeordneten Steuermodul unverändert vorgesehen sind. Es ist insbesondere vorgesehen, dass die Maschinensteuereinheit nicht unmittelbar beziehungsweise physikalisch an die zweite Datenbusleitung angeschlossen ist. Die zweite Datenbusleitung dient insofern insbesondere der Kommunikation der Steuermodule untereinander.

[0013] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass exakt drei Steuermodule und drei den Steuermodulen zugeordnete Antriebsstränge vorgesehen sind. Bevorzugt sind für jeden Antriebsstrang zwölf Antriebe realisiert. Die erste Datenbusleitung und die zweite Datenbusleitung sowie etwaig vorgesehene weitere Datenbusleitungen sind bevorzugt nach Art einer CANopen-Datenbusleitung ausgebildet.

[0014] Aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sind weitere Vorteile,

Merkmale und Einzelheiten der Erfindung zu entnehmen. Dort erwähnte Merkmale können jeweils einzeln für sich oder auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Die Zeichnungen dienen lediglich beispielhaft der Klarstellung der Erfindung und haben keinen einschränkenden Charakter.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steuerungsanordnung für Textilmaschinen,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuerungsanordnung für Textilmaschinen,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuerungsanordnung für Textilmaschinen und

Fig. 4 eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuerungsanordnung für Textilmaschinen.

[0016] Eine erste erfindungsgemäße Steuerungsanordnung nach Fig. 1 umfasst eine Maschinensteuereinheit 4 sowie ein erstes, ein zweites und ein drittes dezentrales Steuermodul 1.0, 2.0, 3.0. Die dezentralen Steuermodule 1.0, 2.0, 3.0 und die Maschinensteuereinheit 4 sind über eine erste Datenbusleitung 5 datentechnisch unmittelbar miteinander verbunden. Zusätzlich ist eine zweite Datenbusleitung 6 vorgesehen, über die die Steuermodule 1.0, 2.0, 3.0 datentechnisch unmittelbar miteinander verbunden sind. Die Maschinensteuereinheit 4 ist nicht physikalisch an die zweite Datenbusleitung 6 angeschlossen. Eine Kommunikation der Maschinensteuereinheit 4 mit den Steuermodulen 1.0, 2.0, 3.0 über die zweite Datenbusleitung 6 ist insofern nicht realisiert.

[0017] Dem ersten Steuermodul 1.0 ist ein Antriebsstrang mit insgesamt zwölf Antrieben zugeordnet, von denen exemplarisch lediglich drei Antriebe 1.1, 1.2, 1.12 dargestellt sind. Die Antriebe 1.1, 1.2, 1.12 sowie alle nicht dargestellten Antriebe des Antriebsstrangs sind zum einen über eine weitere Datenbusleitung 7 unmittelbar datentechnisch mit dem zugeordneten Steuermodul 1.0 verbunden. Des Weiteren ist eine elektrische Versorgungsleitung 10 vorgesehen, welche von dem Steuermodul 1.0 zu jedem Antrieb 1.1, 1.2, 1.12 des Antriebsstrangs geführt ist. Die Antriebe 1.1, 1.2, 1.12 umfassen jeweils einen Motor und einen Frequenzumrichter.

[0018] In analoger Weise ist dem zweiten Steuermodul 2.0 ein Antriebsstrang mit insgesamt zwölf Antrieben 2.1, 2.2, 2.12 zugeordnet. Alle Antriebe 2.1, 2.2, 2.12 des Antriebsstrangs sind über die weitere Datenbusleitung 8 datentechnisch unmittelbar mit dem zugeordneten Steuermodul 2.0 verbunden. Des Weiteren ist eine elektrische Versorgungsleitung 11 vorgesehen zur Versorgung der Antriebe 2.1, 2.2, 2.12 mit elektrischer Energie. Die elek-

trische Versorgungsleitung 11 ist von dem zweiten Steuermodul 2.0 zu den Antrieben 2.1, 2.2, 2.12 geführt.

[0019] Ebenfalls ist dem dritten Steuermodul 3.0 ein Antriebsstrang mit insgesamt zwölf Antrieben 3.1, 3.2, 3.12 zugeordnet, wobei eine unmittelbare datentechnische Verbindung des Steuermoduls 3.0 mit den Antrieben 3.1, 3.2, 3.12 über eine weitere Datenbusleitung 9 und eine elektrische Versorgung der Antriebe 3.1, 3.2, 3.12 über eine elektrische Versorgungsleitung 12 realisiert sind.

[0020] Innerhalb eines Antriebsstrangs erfolgt die Kommunikation von dem Steuermodul 1.0, 2.0, 3.0 zu den Antrieben 1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 und zurück über die zugeordnete weitere Datenbusleitung 7, 8, 9. Es können hierbei Informationen von einem beliebigen Antrieb 1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 an das zugeordnete Steuermodul 1.0, 2.0, 3.0 übersendet werden. Ebenso können Informationen von einem Steuermodul 1.0, 2.0, 3.0 an einen oder eine Mehrzahl von Antrieben 1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 übertragen werden.

[0021] Die Steuermodule 1.0, 2.0, 3.0 kommunizieren zusätzlich über die erste Datenbusleitung 5 mit der Maschinensteuereinheit 4. Die Kommunikation ist bidirektional ausgebildet. Insofern können Informationen von der Maschinensteuereinheit 4 an eine oder eine beliebige Anzahl von Steuermodulen 1.0, 2.0, 3.0 übertragen werden. Ebenso können Informationen von den Steuermodulen 1.0, 2.0, 3.0 an die Maschinensteuereinheit 4 übertragen werden.

[0022] Über die zusätzlich vorgesehene zweite Datenbusleitung 6 können Informationen zwischen den Steuermodulen 1.0, 2.0, 3.0 direkt und unmittelbar übertragen werden. Die Steuermodule 1.0, 2.0, 3.0 sind hierzu unmittelbar physikalisch mit der zweiten Datenbusleitung 6 verbunden.

[0023] Durch das Vorsehen der zweiten Datenbusleitung 6 kann auf einen neuen, beispielsweise durch einen Fehlerfall verursachten Betriebszustand der Textilmaschine schneller reagiert werden. Wird etwa ein Faden von jedem ersten Antrieb 1.1, 2.1, 3.1 der Antriebsstränge gemeinsam bearbeitet und fällt der erste Antrieb 2.1 des zweiten Antriebsstrangs unerwartet aus, kann der Defekt von dem zugeordneten zweiten Steuermodul 2.0 an die anderen Steuermodule 1.0, 3.0 kommuniziert werden. Es ist insofern möglich, den ersten Antrieb 1.1 des ersten Antriebsstrangs und den ersten Antrieb 3.1 des dritten Antriebsstrangs ebenfalls zu stoppen beziehungsweise nach einer Behebung des Defekts an dem ersten Antrieb 2.1 des zweiten Antriebsstrangs die ersten Antriebe 1.1, 2.1, 3.1 aller Antriebsstränge koordiniert neu anzufahren.

[0024] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 2 ist vorgesehen, dass die Steuermodule 1.0, 2.0, 3.0 über die erste Datenbusleitung 5 mit der Maschinensteuereinheit 4 datentechnisch verbunden sind. Zusätzlich ist eine zweite Datenbusleitung 6 vorgesehen, über die alle Antriebe 1.1, 1.2, 1.12, 2.1,

2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 sowie das dem ersten Antriebsstrang zugeordnete Steuermodul 1.0 datentechnisch unmittelbar miteinander verbunden sind. Es ist insofern möglich, einen beliebigen Antrieb 1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 von dem Steuermodul 1.0 des ersten Antriebsstrangs über die zweite Datenbusleitung 6 direkt anzusprechen. Die Steuermodule 2.0, 3.0 des zweiten Antriebsstrangs und des dritten Antriebsstrangs dienen insbesondere dazu, die Antriebe 2.1, 2.2, 2.12 des zweiten Antriebsstrangs und die Antriebe 3.1, 3.2, 3.12 des dritten Antriebsstrangs über die elektrische Versorgungsleitung 11, 12 mit elektrischer Energie zu versorgen. Die Antriebe 1.1, 1.2, 1.12 des ersten Antriebsstrangs werden über die elektrische Versorgungsleitung 10 mit dem ersten Steuermodul 1.0 verbunden und von diesem mit elektrischer Energie versorgt.

[0025] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 3 ist analog zu dem Beispiel nach Fig. 2 vorgesehen, dass über die zweite Datenbusleitung 6 das Steuermodul 1.0 des ersten Antriebsstrangs und alle Antriebe 1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 datentechnisch miteinander direkt verbunden sind. Zusätzlich sind die Steuermodule 2.0, 3.0 des zweiten Antriebsstrangs und des dritten Antriebsstrangs direkt mit der zweiten Datenbusleitung 6 verbunden. Ein Austausch von Informationen kann insofern zwischen den Steuermodulen 1.0, 2.0, 3.0 einerseits und zwischen einem beliebigen Steuermodul 1.0, 2.0, 3.0 und einem beliebigen oder einer Anzahl von Antrieben 1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 andererseits erfolgen. Die erste Datenbusleitung 5 verbindet vorliegend die Maschinensteuereinheit 4 mit dem Steuermodul 1.0 des ersten Antriebsstrangs. Eine direkte und unmittelbare Verbindung der Maschinensteuereinheit 4 mit dem zweiten und dem dritten Steuermodul 2.0, 3.0 des zweiten Antriebsstrangs und des dritten Antriebsstrangs ist nicht vorgesehen. Informationen von der Maschinensteuereinheit 4 werden insofern mittelbar über die erste Datenbusleitung 5 und die zweite Datenbusleitung 6 sowie das zwischengeschaltete Steuermodul 1.0 des ersten Antriebsstrangs an die Steuermodule 2.0, 3.0 des zweiten Antriebsstrangs und des dritten Antriebsstrangs übertragen.

[0026] Fig. 4 zeigt eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuerungsanordnung. Wie in der Ausführungsform nach Fig. 2 ist auch hier die zweite Datenbusleitung 6 vorgesehen, um das Steuermodul 1.0 des ersten Antriebsstrangs mit allen Antrieben 1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 direkt und unmittelbar zu verbinden. Zusätzlich ist die erste Datenbusleitung 5 vorgesehen zum Verbinden der Maschinensteuereinheit 4 und des Steuermoduls 1.0 des ersten Antriebsstrangs. Die Steuermodule 2.0, 3.0 sind datentechnisch weder über die erste Datenbusleitung 5 noch die zweite Datenbusleitung 6 mittelbar oder unmittelbar kontaktiert. Sie dienen ausschließlich der Versorgung der Antriebe 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12 mit elektrischer Energie über die elektrischen Versorgungsleitungen 11, 12. Analog wer-

den die Antriebe 1.1, 1.2, 1.12 des ersten Antriebsstrangs über die elektrische Versorgungsleitung 10 von dem Steuermodul 1.0 des ersten Antriebsstrangs mit elektrischer Energie versorgt.

[0027] Gleiche Bauteile und Bauteilfunktionen sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

Patentansprüche

1. Steuerungsanordnung für eine Textilmaschine mit einer Maschinensteuereinheit (4), mit wenigstens einem Steuermodul (1.0, 2.0, 3.0) und mit mindestens einem Antriebsstrang, wobei das wenigstens eine Steuermodul (1.0, 2.0, 3.0) ausgebildet sind zum Ansteuern von einem eine Mehrzahl von Antrieben (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) aufweisenden Antriebsstrang, wobei jeder Antrieb (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) einen Elektromotor und einen Frequenzumrichter vorsieht, wobei jeder Antrieb (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) über eine elektrische Versorgungsleitung (10, 11, 12) mit dem wenigstens einen ihm zugeordneten Steuermodul (1.0, 2.0, 3.0) verbunden ist, wobei die Maschinensteuereinheit (4) über eine erste Datenbusleitung (5) mit wenigstens einem Steuermodul (1.0, 2.0, 3.0) datentechnisch verbunden ist und wobei jeder Antrieb (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) mit wenigstens einem Steuermodul (1.0, 2.0, 3.0) datentechnisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu der ersten Datenbusleitung (5) eine zweite Datenbusleitung (6) vorgesehen ist, über die alle Antriebe (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) datentechnisch miteinander verbunden sind.
2. Steuerungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) und eine Anzahl von Antriebssträngen mit jeweils einer Mehrzahl von Antrieben (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) vorgesehen sind und dass jeder Antrieb (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) über eine elektrische Versorgungsleitung (10, 11, 12) mit einem der Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) verbunden ist.
3. Steuerungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Antriebsstränge korrespondiert zu einer Anzahl der Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) und dass die Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) ausgebildet sind zum Ansteuern von je einem zugeordneten Antriebsstrang.
4. Steuerungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) über die zweite Datenbusleitung (6) datentechnisch miteinander verbunden sind.

5. Steuerungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die zweite Datenbusleitung (6) alle Antriebe (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) unmittelbar miteinander datentechnisch verbunden sind.
6. Steuerungsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Antriebe (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) und exakt ein Steuermodul (1.0, 2.0, 3.0) unmittelbar über die zweite Datenbusleitung (6) datentechnisch miteinander verbunden sind.
7. Steuerungsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei und bevorzugt alle Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) einerseits und alle Antriebe (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) andererseits unmittelbar über die zweite Datenbusleitung (6) datentechnisch miteinander verbunden sind.
8. Steuerungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebe (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) verschiedener Antriebsstränge mittelbar datentechnisch miteinander verbunden sind, wobei die Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) unmittelbar über die zweite Datenbusleitung (6) datentechnisch miteinander verbunden sind und wobei für jeden Antriebsstrang wenigstens eine weitere Datenbusleitung (7, 8, 9) vorgesehen ist, über die das Steuermodul (1.0, 2.0, 3.0) des Antriebsstrangs und die Antriebe (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) des Antriebsstrangs datentechnisch miteinander verbunden sind.
9. Steuerungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuereinheit (4) über die erste Datenbusleitung (5) mit allen Steuermodulen (1.0, 2.0, 3.0) datentechnisch verbunden ist.
10. Steuerungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei Steuermodule (1.0, 2.0, 3.0) und drei den Steuermodulen (1.0, 2.0, 3.0) zugeordnete Antriebsstränge vorgesehen sind.
11. Steuerungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** je Antriebsstrang zwölf Antriebe (1.1, 1.2, 1.12, 2.1, 2.2, 2.12, 3.1, 3.2, 3.12) vorgesehen sind.
12. Steuerungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Datenbusleitung (5) und die zweite Datenbusleitung (6) und die weitere Datenbusleitung (7, 8, 9) nach Art einer CANopen-Datenbusleitung ausgebildet sind.

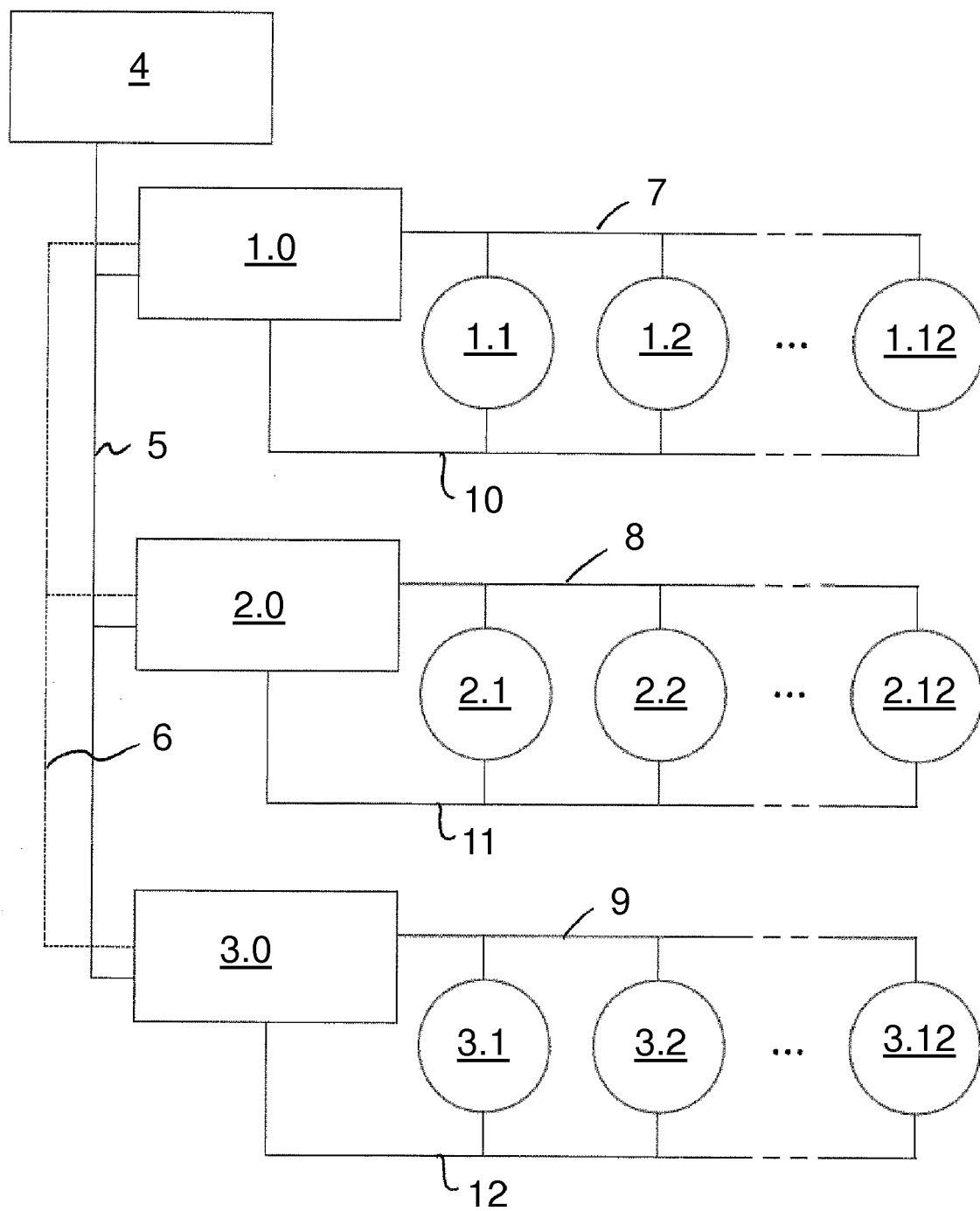


Fig. 1

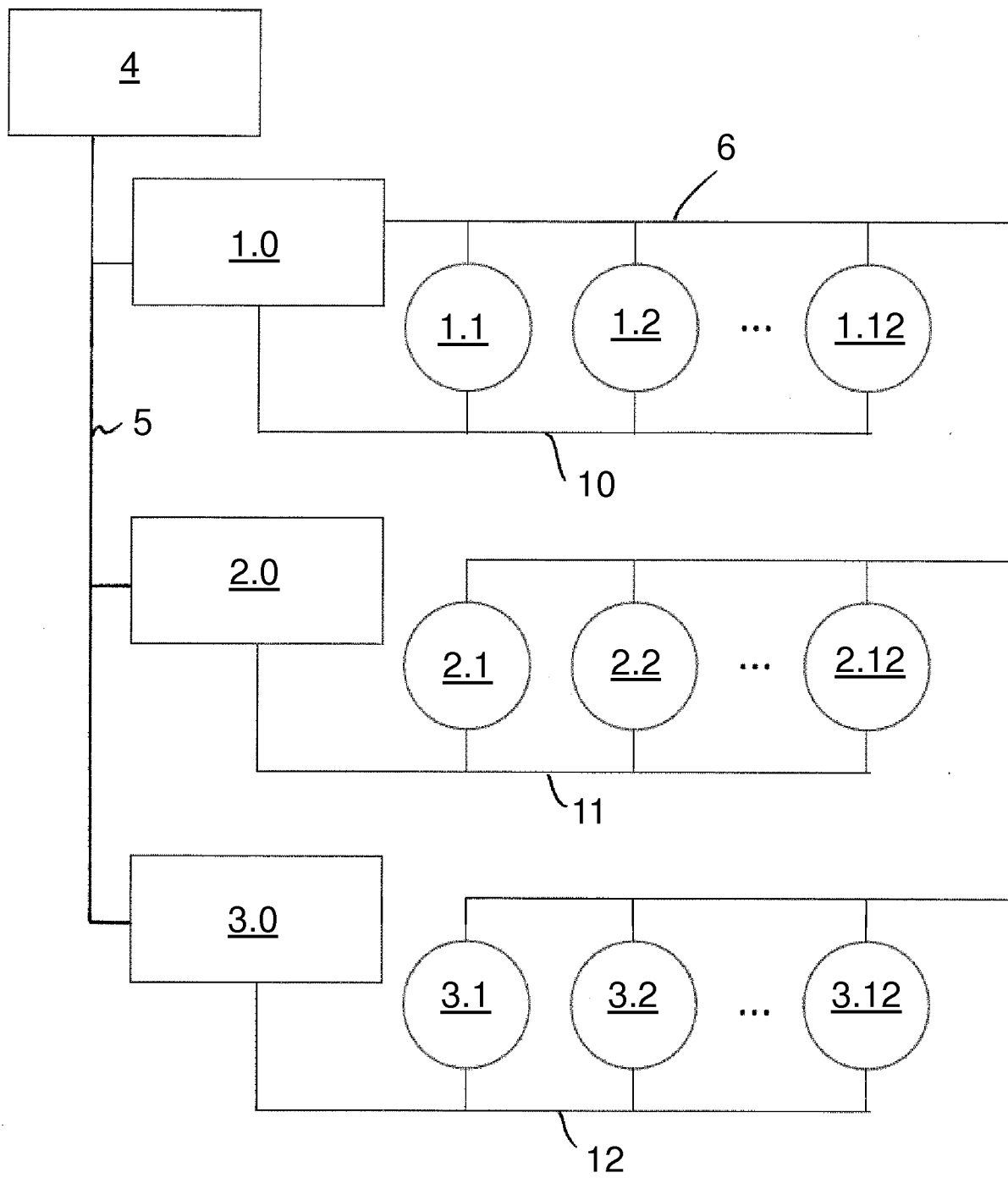


Fig. 2

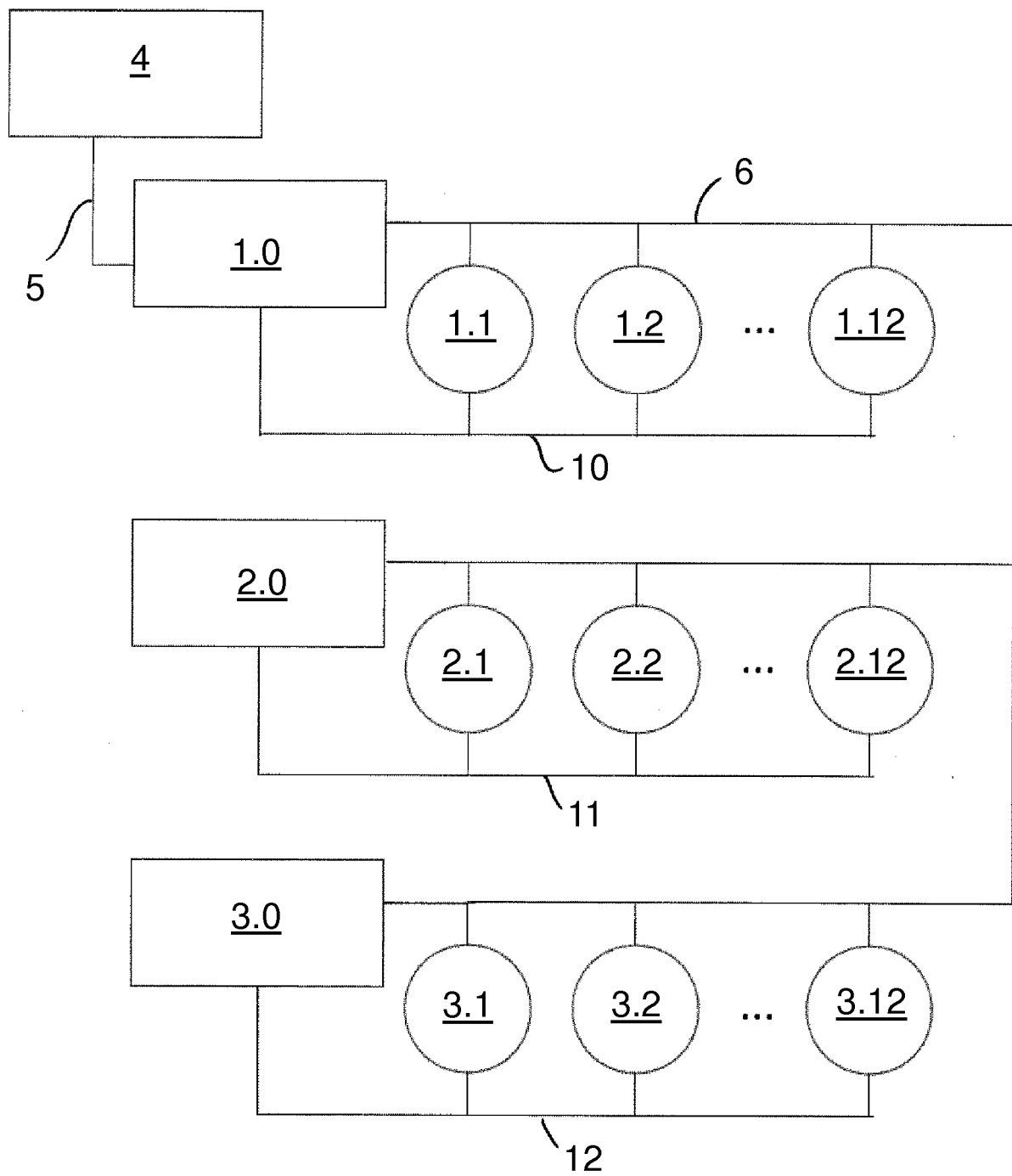


Fig. 3

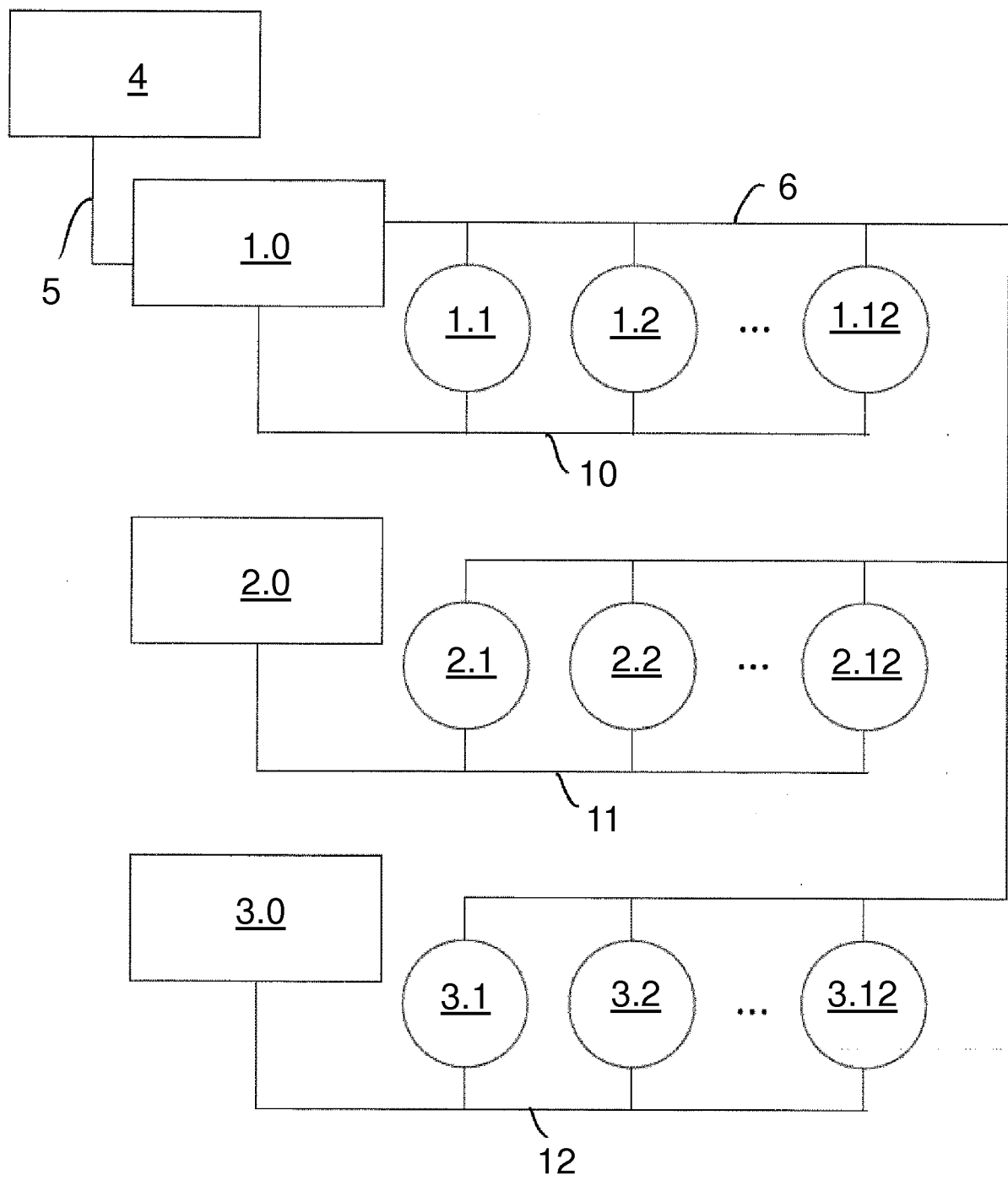


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 0846

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2014 014729 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 21. Mai 2015 (2015-05-21) * Absätze [0001], [0037] - [0039]; Abbildung 2 *	1-12	INV. D01H1/14
A	EP 1 953 648 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 6. August 2008 (2008-08-06) * Absätze [0044] - [0049]; Abbildung 2 *	1-12	
A	DE 102 12 712 A1 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) * Absätze [0020] - [0028]; Abbildung 1 *	1-12	
A	DE 10 2008 000529 A1 (RIETER INGOLSTADT GMBH [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10) * Absätze [0074] - [0083]; Abbildung 2 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Februar 2017	Prüfer Spranger, Stephanie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 0846

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

13-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014014729 A1	21-05-2015	KEINE	
EP 1953648 A1	06-08-2008	CN 101235566 A	06-08-2008
		DE 102007004779 A1	07-08-2008
		EP 1953648 A1	06-08-2008
DE 10212712 A1	02-10-2003	CZ 20030801 A3	12-11-2003
		DE 10212712 A1	02-10-2003
		US 2004024484 A1	05-02-2004
DE 102008000529 A1	10-09-2009	CN 201372340 Y	30-12-2009
		DE 102008000529 A1	10-09-2009

EPO FORM P0461

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