

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50261/2017
 (22) Anmeldetag: 04.04.2017
 (43) Veröffentlicht am: 15.05.2018

(51) Int. Cl.: **B29C 45/84** (2006.01)
B29C 45/73 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 DE 10064783 A1
 DE 102016007008 A1

(71) Patentanmelder:
 ENGEL AUSTRIA GMBH
 4311 SCHWERTBERG (AT)

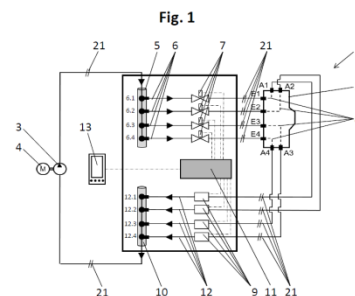
(72) Erfinder:
 Schläger Mathias Dipl.Ing.
 4230 Pregarten (AT)
 Schedlberger Thomas BSc
 4542 Nußbach (AT)
 Balka Christoph Dipl.Ing.
 4311 Schwertberg (AT)
 Gießauf Josef Dipl.Ing.
 4320 Perg (AT)

(74) Vertreter:
 Torggler P. Mag.Dr., Hofinger St. Dipl.Ing. Dr.,
 Gangl M. Mag. Dr., Maschler Ch. MMag. Dr.,
 Hechenleitner B. Dipl.Ing. (FH) Dr., Lercher A.
 Dipl.-Phys. Dr.
 Innsbruck (AT)

(54) **Temperiervorrichtung**

(57) Temperiervorrichtung (1) mit zumindest einer Steuer- oder Regelvorrichtung (11), einer von Temperiermedium durchströmbar ersten Medienverbindung mit einem der ersten Medienverbindung zugeordneten Sensor, dessen Messsignale der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) zuführbar sind, einer von Temperiermedium durchströmbar zweiten Medienverbindung mit einem der zweiten Medienverbindung zugeordneten Sensor, dessen Messsignale der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) zuführbar sind, wobei die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) in einem Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist, in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein durch die Sensoren detektierbares Signal zu erzeugen oder erzeugen zu lassen, eine von der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) abfragbare Zuordnungsvorschrift vorgesehen ist, welche angibt, von welchem Sensor ein Messsignal erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein Signal erzeugt wird und/oder von welchem Sensor ein Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung kein Signal erzeugt wird und in Bezug auf zumindest eine andere Medienverbindung ein Signal erzeugt wird,

die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) im Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist, ein Warnsignal oder Fehlersignal anzuzeigen oder abzugeben, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird und/oder die Zuordnungsvorschrift zu ändern, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird.



Zusammenfassung:

Temperiervorrichtung (1) mit zumindest einer Steuer- oder Regelvorrichtung (11), einer von Temperiermedium durchströmbaren ersten Medienverbindung mit einem der ersten Medienverbindung zugeordneten Sensor, dessen Messsignale der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) zuführbar sind, einer von Temperiermedium durchströmbaren zweiten Medienverbindung mit einem der zweiten Medienverbindung zugeordneten Sensor, dessen Messsignale der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) zuführbar sind, wobei die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) in einem Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist, in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein durch die Sensoren detektierbares Signal zu erzeugen oder erzeugen zu lassen, eine von der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) abfragbare Zuordnungsvorschrift vorgesehen ist, welche angibt, von welchem Sensor ein Messsignal erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein Signal erzeugt wird und/oder von welchem Sensor ein Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung kein Signal erzeugt wird und in Bezug auf zumindest eine andere Medienverbindung ein Signal erzeugt wird, die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) im Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist, ein Warnsignal oder Fehlersignal anzuzeigen oder abzugeben, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird und/oder die Zuordnungsvorschrift zu ändern, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Temperiervorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Temperiervorrichtung und ein Verfahren zur Überprüfung einer Temperiervorrichtung einer Formgebungsmaschine mittels eines Temperiermediums mit den Merkmalen des Anspruchs 12.

Die von Temperiermedium durchströmbaren Medienverbindungen können beispielsweise Temperierkreise mit temperierbaren Komponenten der Formgebungsmaschine beinhalten. Im Folgenden wird beispielhaft von einer temperierbaren Komponente in Form eines Werkzeugs der Formgebungsmaschine mit wenigstens zwei Temperierkreisen ausgegangen. Jeder Temperierkreis weist einen Vorlauf und einen mit dem Vorlauf durch einen im Werkzeug angeordneten, durch das Temperiermedium durchströmbaren Hohlraum verbundenen Rücklauf auf.

Beispielsweise kann das Temperiermedium der Temperierung zumindest eines Abschnitts des Werkzeugs dienen. Dies kann je nach Gegebenheit entweder Kühlen, Erwärmen oder konstant Halten der Temperatur bedeuten. Die verschiedenen Temperierkreise können verschiedenen Abschnitten des Werkzeugs zugeordnet sein, die so verschieden temperiert werden können. Temperiermedium kann ein Fluid, bevorzugt eine Flüssigkeit, z. B. Wasser oder Öl (mit oder ohne Zusätze), sein. Häufig kommen Temperiermedienverteiler zum Einsatz. Es ist auch üblich, dass die durchströmbaren Hohlräume einzeln mit einem Temperiermedium versorgt werden, ohne einen Temperiermedienverteiler zu verwenden. Es können einzelne durchströmbare Hohlräume mit einem geringeren Druck des Temperiermediums oder mit einem unterschiedlich temperierten Temperiermedium versorgt werden. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, entweder unterschiedliche Temperaturen im Werkzeug lokal zu erzeugen oder speziellen Geometrien des Werkzeugs, welche eine stärkere Kühlung oder Heizung oder einen höheren Aufwand zum konstant Halten der Temperatur erfordern, Rechnung zu tragen.

Jeder Temperierkreis einer gattungsgemäßen Temperiervorrichtung weist einen Vorlauf und einen Rücklauf für das Temperiermedium auf, wobei Vorlauf und Rücklauf durch einen im Werkzeug angeordneten, durch das Temperiermedium

durchströmbaren Hohlraum miteinander verbunden sind. Die Temperierkreise einer Temperiervorrichtung können gemeinsam in einer baulichen Einheit oder in voneinander getrennten baulichen Einheiten vorgesehen sein.

Die durchströmbaren Hohlräume des Werkzeugs werden mit Schläuchen oder Rohren an eine Temperiervorrichtung angeschlossen. Die durchströmbaren Hohlräume sind häufig als Bohrungen im Werkzeug ausgebildet. Ein durchströmbarer Hohlraum eines Werkzeugs wird häufig über Schnellkupplungen mit Schläuchen an einen Vorlauf bzw. einen Rücklauf einer Temperiervorrichtung angebunden. Diese Schnellkupplungen haben den Vorteil, dass bei häufigem Werkzeugwechsel Zeit für den Rüstvorgang des Werkzeugs eingespart werden kann. Durchströmbare Hohlräume werden mit eindeutigen Bezeichnungen zur Unterscheidung versehen. Je nach Geometrie und Lage des durchströmbaren Hohlraumes ist ein bestimmter Durchfluss des Temperiermediums erforderlich, um das Werkzeug möglichst gleichmäßig zu temperieren oder optimal lokal auf eine Temperatur für die Formgebung zu bringen. Wird beispielsweise mit dem Medium Wärme aus dem Werkzeug abgeführt (Kühlen des Werkzeugs), erwärmt sich das Medium vom Eintritt bis zum Austritt durch das Werkzeug. Die Temperaturdifferenz des Temperiermediums an den Stellen des Eintritts bis zum Austritt ist messbar und kann als Qualitätsparameter für den Prozess verwendet werden. Die Durchflussrate (= Volumen pro Zeiteinheit) des Temperiermediums und die Temperaturdifferenz stehen in indirektem Zusammenhang. Somit kann für jeden durchströmbaren Temperierkreis eine Durchflussrate ermittelt werden, welche nicht unterschritten werden sollte, um die Temperaturdifferenz in einem gewünschten Bereich zu halten.

Mit heute üblichen Temperiermedienverteilern wird ein Temperiermedium von einer Versorgungsquelle (z. B. zentrale Versorgung oder Einzelversorgung) auf mehrere durchströmbare Hohlräume eines Werkzeuges aufgeteilt. Mit dem Temperiermedienverteiler können die Durchflussraten für jeden durchströmbaren Hohlraum individuell eingestellt werden. Wurden die gewünschten Durchflussraten eingestellt, können diese Parameter durch die Steuer- oder Regelvorrichtung überwacht werden. Bei geregelten Temperiermedienverteilern ergibt sich zusätzlich die Möglichkeit Durchflussraten oder Temperaturdifferenzen zu regeln. Beispielsweise können steuer- oder regelbare Ventile von der Steuer- oder

Regelvorrichtung angesteuert werden, um anhand des Messsignals von Sensoren den gewünschten Durchfluss zu regeln und somit konstant zu halten. Ebenso kann die Temperaturdifferenz geregelt werden, indem der Durchfluss angepasst wird.

Es ist bekannt, die Zuordnung von durchströmbaren Hohlräumen am Werkzeug und zugehörigem Vorlauf und Rücklauf mit der Bezeichnung des Vor- und Rücklaufes der Temperiervorrichtung zu dokumentieren, um bei einem Werkzeugwechsel wieder die ursprünglich eingestellten Überwachungen bzw. Regelgrößen für den gleichen durchströmbaren Hohlraum zur Verfügung stellen zu können. Auf diese Weise entsteht eine Zuordnungsvorschrift, die auch in der Steuer- oder Regelvorrichtung hinterlegt sein kann. Eine Dokumentation der Zuordnung oder das Hinterlegen einer Zuordnungsvorschrift in der Steuer- oder Regelvorrichtung macht vor allem bei einem oftmaligen Wechseln des Werkzeugs Sinn.

Bei einer großen Anzahl an durchströmbaren Hohlräumen kann es passieren, dass durchströmbare Hohlräume eines Werkzeugs falsch mit dem Temperiervorrichtung verbunden werden bzw. die durchströmbaren Hohlräume mit einem falschen Vorlauf oder einem falschen Rücklauf verbunden werden. So kann es passieren, dass z.B. ein Schlauch von einem Vorlauf des Verteilers auf den Eingang des korrekten durchströmbaren Hohlraumes des Werkzeugs angeschlossen, der Schlauch vom Ausgang dieses durchströmbaren Hohlraumes jedoch an den falschen Rücklauf des Verteilers angeschlossen wird. Man spricht hierbei manchmal salopp von einer falschen „Verschlauchung“ und zwar unabhängig davon, ob tatsächlich Schläuche verwendet werden. Sitzt ein Sensor im Rücklauf des Verteilers, werden durch die Steuer- oder Regelvorrichtung, welcher die Signale des Sensors zuführbar sind, die Überwachungen bzw. Regelgrößen für einen falschen durchströmbaren Hohlraum gesetzt. Es wird dann mit den falschen Parametern gearbeitet.

Wird ein Verfahren, wie es z. B. in der AT 513 042 B1 beschrieben ist, angewendet, so würde die Temperiervorrichtung durch eine falsche Verschlauchung die Referenzwerte (z. B. hydraulischer Widerstand) eines anderen Temperierkreises mit den Istwerten des vermeintlich überprüften Temperierkreises vergleichen.

Bei Werkzeugen wie sie mittlerweile in der Industrie durchaus üblich sind, sind teilweise über hundert verschiedene durchströmbare Hohlräume in einem Werkzeug vorgesehen. Ein Fehler in der Verschlauchung ist bei einer solchen großen Anzahl an durchströmbaren Hohlräumen schwierig zu finden und man benötigt viel Zeit zur Fehlersuche.

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung einer gattungsgemäßen Temperiervorrichtung und einer Formgebungsmaschine mit einer solchen Temperiervorrichtung, bei welchen die oben diskutierten Probleme nicht gegeben sind und die Bereitstellung eines Verfahrens zur Überprüfung einer Temperiervorrichtung zur Temperiermedienversorgung eines Werkzeugs einer Formgebungsmaschine.

Diese Aufgabe wird durch eine Temperiervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Temperiervorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Die Zuordnungsvorschrift kann beispielsweise in Form einer Tabelle, eines Schaltplans, einer logischen oder mathematischen Vorschrift oder in einer anderen Weise vorliegen. Sie kann in der Steuer- oder Regelvorrichtung selbst hinterlegt sein oder in anderer Weise für diese zugänglich gemacht werden (z. B. in Form einer Hinterlegung in einem dezentralen Speichermedium oder der Cloud).

Es kann vorgesehen sein, ein Warnsignal oder Fehlersignal anzuzeigen oder abzugeben, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird. In diesem Fall weiß der Bediener, dass er überprüfen muss, ob die Medienverbindungen korrekt ausgeführt sind, z. B. welcher Vorlauf mit welchem Rücklauf verbunden ist. Idealerweise wird ihm die Temperiervorrichtung mitteilen, in Bezug auf welche Medienverbindung(en) ein Fehler vorliegt, z. B. welcher Vorlauf und welcher Rücklauf falsch miteinander verbunden sind. Der Bediener kann die Verbindung korrigieren.

Es kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung dazu ausgebildet ist, die Zuordnungsvorschrift zu ändern, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird. In diesem Fall ist es nicht erforderlich, dass der Benutzer die falschen Verbindungen korrigiert, da die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung allen Steuer- oder Regelvorgängen ohnehin die tatsächlich vorliegenden Verbindungsverhältnisse zugrunde legt. Dies setzt natürlich voraus, dass keine Medienverbindung vorliegt, welche nicht geschlossen ist, aber geschlossen sein sollte.

Der Start des Überprüfungsmodus der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung kann entweder durch einen Bediener oder automatisch erfolgen, falls die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung dazu ausgebildet ist, festzustellen, dass eine Änderung der Medienverbindungen, insbesondere eine Änderung der Verschlauchung, stattgefunden hat. Der Überprüfungsmodus kann auch automatisch zyklisch nach einer vorgeschriebenen Anzahl von Starts oder bei jedem Start der Temperiervorrichtung gestartet werden.

Es sei angemerkt, dass die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung in Form einer einzigen Steuer- oder Regelvorrichtung vorliegen kann, welche in Bezug auf die erste und zweite Medienverbindung Signale erzeugen kann bzw. Messsignale von der ersten und zweiten Medienverbindung empfangen kann und selbst mittels der Zuordnungsvorschrift die Überprüfung durchführen kann. Dies ist allerdings nicht erforderlich. Es könnten z. B. für die erste und zweite Medienverbindung gesonderte Steuer- oder Regelvorrichtungen vorgesehen sein, welche Signale erzeugen und/oder Messsignale empfangen können. Die Auswertung der Messsignale und der Vergleich mit der Zuordnungsvorschrift könnte in einer dieser Steuer- oder Regelvorrichtungen oder wiederum in einer gesonderten Steuer- oder Regelvorrichtung erfolgen. In dieser Offenbarung wird aber stets nur kurz von „zumindest einer Steuer- oder Regelvorrichtung“ gesprochen.

Beispielhaft wird im Folgenden von Medienverbindungen mit Vorläufen und Rückläufen ausgegangen.

In einer ersten Variante der Erfindung erfolgt die Überprüfung, welcher Rücklauf mit welchem Vorlauf verbunden ist, ausgehend von den Vorläufen. Diese erste Variante wird im Folgenden beschrieben.

Im einfachsten Fall wird an einem ausgewählten Vorlauf ein Signal erzeugt und es wird detektiert, an welchem der Rückläufe das erzeugte Signal als Messsignal detektierbar ist. Z. B. kann für den ausgewählten Vorlauf die Durchflussrate des Temperiermediums verändert werden und es wird überprüft, an welchem der Rückläufe eine Änderung der Durchflussrate auftritt. Sind mehr als zwei Vorläufe vorhanden, kann dies nacheinander für alle Vorläufe oder gleichzeitig erfolgen (wenn anhand der eingesetzten Signale eine Unterscheidung möglich ist).

Alternativ kann an allen Vorläufen mit Ausnahme des ausgewählten Vorlaufes ein Signal erzeugt werden und es wird detektiert, an welchem der Rückläufe das erzeugte Signal als Messsignal nicht detektierbar ist oder an welchem der Rückläufe das erzeugte Signal als Messsignal detektierbar ist. In diesem Fall wird von allen Sensoren bis auf jenen Sensor, welcher der ausgewählten Medienverbindung zugeordnet ist, ein Messsignal erwartet. In Bezug auf die ausgewählte Medienverbindung wird kein Messsignal erwartet. Z. B. kann für alle Vorläufe bis auf den ausgewählten Vorlauf die Durchflussrate des Temperiermediums verändert werden und es wird überprüft, an welchem der Rückläufe keine Änderung der Durchflussrate auftritt. Es könnte natürlich auch detektiert werden, an welchem der Rückläufe eine Änderung der Durchflussrate auftritt.

Es ist auch möglich, an allen oder einigen Vorläufen gleichzeitig Signale zu erzeugen, wobei sich die erzeugten Signale voneinander unterscheiden (z. B. unterschiedliche Änderungen der Durchflussrate oder Änderung der Durchflussrate in einer Medienverbindung und Änderung der Temperatur in einer anderen Medienverbindung) und es wird detektiert, an welchem der Rückläufe welches erzeugte Signal als Messsignal detektierbar ist.

In einer zweiten Variante der Erfindung erfolgt die Überprüfung, welcher Rücklauf mit welchem Vorlauf verbunden ist, ausgehend von den Rückläufen. Diese zweite Variante kann analog zur oben beschriebenen ersten Variante durchgeführt werden, wobei die Begriffe „Vorlauf“ und „Rücklauf“ auszutauschen sind. Hier ist bei den verwendeten Signalen natürlich darauf zu achten, dass nur solche eingesetzt werden, die sich gegen die Strömungsrichtung des Temperiermediums ausbreiten können (z. B. Änderung der Durchflussrate, Druckänderung, Schall, usw.).

Die Temperiervorrichtung weist bevorzugt eine Signalerzeugungsvorrichtung auf, durch welche - sozusagen automatisch - an zumindest einem ausgewählten Vorlauf oder Rücklauf ein Signal erzeugbar ist. Diese kann zur Erzeugung des Signals beispielsweise aufweisen:

- ein Stellglied zur Änderung einer Durchflussrate des Temperiermediums (z. B. steuer- oder regelbares Ventil, steuer- oder regelbare Blende, Sperrventil oder Pumpe) und/oder
- ein Stellglied zur Änderung einer physikalischen Größe oder chemischen Eigenschaft des Temperiermediums, vorzugsweise des Druckes, der Temperatur, der Farbe oder einer elektrischen Leitfähigkeit des Temperiermediums und/oder
- eine Emissionsvorrichtung zur Abgabe eines Signals, welches sich im Temperiermedium ausbreitet (z. B. Schall oder ein in das Temperiermedium abgegebener Prüfkörper oder in das Temperiermedium eingebrachtes Prüfmedium, welches durch das Temperiermedium zu einem mit dem durchströmbaren Hohlraum verbundenen Rücklauf transportiert wird)

Es kann aber durchaus eine - sozusagen halbautomatische - Überprüfung stattfinden, wenn die Temperiervorrichtung entweder keine Signalerzeugungsvorrichtung aufweist oder diese aus irgendeinem Grund nicht durch die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung verwendbar ist oder verwendet werden soll. In diesem Fall ist eine Anzeigevorrichtung vorgesehen, durch welche einem Bediener der Temperiervorrichtung anzeigbar ist, an welchem der Vorläufe oder Rückläufe er ein Signal erzeugen soll.

Die Art der Detektion des Messsignals ist natürlich an die Art der Erzeugung des Signals anzupassen. Erfolgt z. B. die Signalerzeugung durch Änderung der

Durchflussrate des Temperiermediums, so erfolgt die Detektion durch Überwachung der Durchflussrate des Temperiermediums mittels eines Durchflusssensors, im Falle der Überwachung der Temperatur mittels eines Temperatursensors, usw. Auch im Zusammenhang stehende Größen, wie z.B. Ausdehnung (Querschnittsänderung) eines Schlauchs der Medienverbindung bei Druckerhöhung sind denkbar (Signalerzeugung = Druck, Detektion = Umfang, Durchmesser).

Es kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung bei detektierter falscher Verschlauchung den Übergang in einen Produktionsmodus der Formgebungsmaschine verhindert.

Es kann vorgesehen sein, dass die Temperiervorrichtung selbst mit zumindest einer den Überprüfungsmodus aufweisenden Steuer- oder Regelvorrichtung versehen ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die den Überprüfungsmodus aufweisende zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung durch eine zentrale Steuer- oder Regeleinrichtung der Formgebungsmaschine gebildet ist. Liegt die Temperiervorrichtung in Form mehrerer baulich getrennter Einheiten vor, kann vorgesehen sein, dass jede bauliche Einheit mit einer den Überprüfungsmodus aufweisenden Steuer- oder Regelvorrichtung versehen ist. Jede bauliche Einheit kann eine Medienverbindung oder mehrere Medienverbindungen der Temperiervorrichtung aufweisen.

Es kann auch möglich sein, dass der Überprüfungsmodus auf einer externen Steuer- oder Regelvorrichtung dargestellt wird, ohne dass die Steuer- oder Regelvorrichtung mit der Temperiervorrichtung oder der Formgebungsmaschine physisch verbunden ist (z.B. über ein Tablet oder ein „Manufacturing-Execution-System“)

Es kann vorgesehen sein, dass die Erfindung nur bei einer ausgewählten Teilmenge einer Vielzahl von Medienverbindungen der Temperiervorrichtung eingesetzt wird.

Ein weiteres Anwendungsgebiet der Erfindung betrifft eine Temperiervorrichtung, bei welcher die erste Medienverbindung gebildet ist durch eine erste Versorgungseinheit, die einen Vorlauf und einen über den Vorlauf verbindbaren Temperiermedienverteiler aufweist, wobei der Temperiermedienverteiler mit einem Rücklauf mit der ersten

Versorgungseinheit verbindbar ist und die zweite Medienverbindung gebildet ist durch eine zweite Versorgungseinheit, die einen Vorlauf und einen über den Vorlauf verbindbaren Temperiermedienverteiler aufweist, wobei der Temperiermedienverteiler mit einem Rücklauf mit der zweiten Versorgungseinheit verbindbar ist. Die Logik der Erfindung funktioniert hier ebenso wie beim oben beschriebenen Beispiel eines temperierten Werkzeugs.

Angemerkt sei auch, dass mit der Erfindung nicht nur überprüft werden kann, ob ein Vorlauf mit einem korrekten Rücklauf verbunden ist, sondern auch ob ein Rücklauf (oder Vorlauf) fälschlicherweise als Vorlauf (oder Rücklauf) verbunden ist.

Ganz besonders bevorzugt kommt die Erfindung bei lösbaren Medienverbindungen zum Einsatz.

Verschiedene Ausführungsformen der Erfindung sind in den Figuren 1 bis 5 gezeigt. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine Temperiervorrichtung zur Temperiermedienversorgung eines Werkzeugs einer Formgebungsmaschine
- Figur 2 eine Temperiervorrichtung zur Temperiermedienversorgung eines Werkzeugs einer Formgebungsmaschine
- Figur 3 eine Temperiervorrichtung zur Temperiermedienversorgung eines Werkzeugs einer Formgebungsmaschine
- Figur 4 eine Temperiervorrichtung zur Temperiermedienversorgung eines Werkzeugs einer Formgebungsmaschine
- Figur 5a ein beispielhaftes Ablaufdiagramm einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Überwachung einer Temperiervorrichtung.
- Figur 5b-d Teilausschnitte des beispielhaften Ablaufdiagrammes einer erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 5a
- Figur 6 eine Temperiervorrichtung mit mehreren Temperiermedienverteilern und mehreren Versorgungseinheiten für die Temperiermedienverteiler

Die Figuren 1 bis 5 beziehen sich beispielhaft auf eine Temperiervorrichtung 1 zur Temperiermedienversorgung einer temperierbaren Komponente in Form eines

Werkzeugs 2 einer nicht dargestellten Formgebungsmaschine. Figur 6 bezieht sich beispielhaft auf eine Temperiervorrichtung 1 mit mehreren Temperiermedienverteilern und mehreren Versorgungseinheiten für die Temperiermedienverteiler.

Figur 1 zeigt eine Temperiervorrichtung 1 zur Temperiermedierversorgung eines Werkzeugs 2 einer nicht dargestellten Formgebungsmaschine mit beispielhaft vier durchströmbaren Hohlräumen 8. Die Lösbarkeit der einzelnen Verbindungen ist beispielhaft nur in dieser Figur gezeigt (Bezugszeichen 21). Der Temperiermedienverteiler ist in Form einer einzigen baulichen Einheit ausgebildet. Getrennt vom Temperiermedienverteiler ist eine durch einen Motor 4 angetriebene Pumpe 3 vorgesehen. Ein Temperiermedium wird durch die Pumpe 3 mit Druck beaufschlagt. Nach der Druckbeaufschlagung des Temperiermediums durch die Pumpe 3 erreicht dieses eine Verteilereinheit 5, durch welche das Temperiermedium auf die hier vier Vorläufe 6 aufgeteilt wird. Es ist eine gesonderte Steuer- oder Regelvorrichtung 11 für die Temperiervorrichtung 1 und eine gesonderte Steuer- oder Regeleinrichtung 13 für die nicht näher dargestellte Formgebungsmaschine vorgesehen. Wie in diesem Ausführungsbeispiel zu sehen ist, ist in jedem Vorlauf 6 ein steuer- oder regelbares Ventil 7 angeordnet, durch welches die Steuer- oder Regelvorrichtung 11 eine Durchflussrate des Temperiermediums im jeweiligen Vorlauf 6 steuern oder regeln kann.

Nach Durchlaufen des Temperiermediums durch das steuer- oder regelbare Ventil 7 tritt dieses durch eine Verbindungsstelle E1, E2, E3, E4 des jeweiligen Vorlaufs 6 in das Werkzeug 2 ein. In diesem Werkzeug 2 wird der mit dem jeweiligen Vorlauf 6 verbundene durchströmbare Hohlraum 8 vom Temperiermedium durchströmt, bevor es das Werkzeug 2 an einer Verbindungsstelle A1, A2, A3, A4 des jeweiligen Rücklaufes 12 wieder verlässt. Im Rücklauf 12 durchfließt das Temperiermedium zunächst einen Sensor, welcher hier als Durchflusssensor 9 ausgebildet ist, bevor das Temperiermedium eine Sammeleinrichtung 10 erreicht. In dieser Sammeleinrichtung 10 wird das Temperiermedium wieder in eine Leitung gebündelt und zurück zur Pumpe 3 geführt. Es kann auch vorgesehen sein, dass zwischen der Sammeleinrichtung 10 und der Pumpe 3 ein Tank und/oder eine Kühleinrichtung zum

Kühlen des Temperiermediums und/oder eine Heizvorrichtung zum Heizen des Temperiermediums vorgesehen ist bzw. sind.

Wie in Figur 1 durch die strichpunktierten Linien dargestellt ist, sind die steuer- oder regelbaren Ventile 7 und die Durchflusssensoren 9 mit der Steuer- oder Regelvorrichtung 11 verbunden. Durch diese Steuer- oder Regelvorrichtung 11 kann gezielt ein ausgewähltes gesteuertes oder geregeltes Ventil 7 angesteuert werden, um die Durchflussrate in wenigstens einem Vorlauf 6 zu verändern. Das gesteuerte oder geregelte Ventil 7 fungiert so als Signalerzeugungsvorrichtung. Diese geänderte Durchflussrate des Vorlaufs 6 stellt das durch die Signalerzeugungsvorrichtung verursachte Messsignal dar und kann anschließend, nach Durchströmen des durchströmbaren Hohlraumes 8, anhand eines Durchflusssensors 9 im Rücklauf 12 festgestellt werden. Anhand eines solchen Vorgangs kann die Steuer- oder Regelvorrichtung 11 im Überprüfungsmodus eindeutig einem Vorlauf 6 einen Rücklauf 12 zuordnen und dies mit einer vorgegebenen Zuordnungsvorschrift vergleichen.

Alternativ könnten die gesteuerten oder geregelten Ventile 7 in den Rückläufen 12 und die Durchflusssensoren 9 in den Vorläufen 6 angeordnet sein. Figur 2 zeigt eine solche Anordnung der Signalerzeugungsvorrichtungen in den Rückläufen 12 und der Sensoren in den Vorläufen 6. Hierbei sind die Sensoren als Durchflusssensoren 9 ausgebildet und die Signalerzeugungsvorrichtungen als steuer- oder regelbare Ventile 7 ausgeführt.

Durch das oben beschriebene Vorgehen kann die Steuer- oder Regelvorrichtung 11 gleichzeitig oder nacheinander alle Vorläufe 6 durchlaufen und jeweils einem Rücklauf 12 zuordnen. Bei einem solchen Durchlauf würde die Steuer- oder Regelvorrichtung 11 bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel feststellen, dass der Vorlauf 6 mit der Vorlauf Nummer 6.3 mit dem Rücklauf 12 mit der Nummer 12.4 (im Folgenden kurz: Rücklauf Nummer 12.4) verbunden ist und dass der Vorlauf 6 mit der Vorlauf Nummer 6.4 mit dem Rücklauf 12 mit der Rücklauf Nummer 12.3 verbunden ist.

Wenn jedoch die in der Steuer- oder Regelvorrichtung 11 hinterlegte Zuordnungsvorschrift fordert, dass der Vorlauf Nummer 6.3 mit dem Rücklauf Nummer 12.3 verbunden ist und der Vorlauf Nummer 6.4 mit dem Rücklauf Nummer 12.4 verbunden ist, kann durch die Steuer- oder Regelvorrichtung 11 eine Abweichung festgestellt werden, welche beispielsweise an die verbundene (hier durch eine strichpunktierte Linie dargestellt) Steuer- oder Regeleinrichtung 13 der Formgebungsmaschine weitergegeben werden kann. Diese Steuer- oder Regeleinrichtung 13 der Formgebungsmaschine kann anschließend beispielsweise anhand des weitergegebenen Fehlersignals der Steuer- oder Regelvorrichtung 11 die Formgebungsmaschine in einen Wartezustand versetzen und an den Bediener ein für die Abweichung charakteristisches Warn- oder Fehlersignal ausgeben. Dieses charakteristische Warn- oder Fehlersignal kann dem Bediener beispielsweise zeigen, dass der Rücklauf Nummer 12.4 und der Rücklauf Nummer 12.3 getauscht werden müssen, wodurch der in Fig. 3 gezeigte Zustand herstellbar ist. Das charakteristische Signal kann in Form eines Textes und/oder eines schematischen Diagrammes ausgegeben werden.

Figur 3 zeigt das gleiche Ausführungsbeispiel wie die Figur 1, nur mit dem Unterschied, dass die Vorläufe Nummer 6.3 und 6.4 richtig mit den Rückläufen Nummer 12.3 und 12.4 verbunden sind.

Figur 4 zeigt die Verwendung einer Temperiervorrichtung 1, welche aus mehreren, baulich voneinander getrennten Einheiten besteht. Dabei verfügt jede bauliche Einheit der Temperiervorrichtung 1 über eine Pumpe 3, welche mittels eines Motors 4 getrieben ist. Jede dieser baulichen Einheiten versorgt dabei in diesem Ausführungsbeispiel einen Vorlauf 6, welcher zu einem Werkzeug 2 führt und Temperiermedium an einen durchströmbaren Hohlraum 8 des Werkzeugs 2 leitet. Jeweils ein Rücklauf 12 führt wieder an die jeweilige bauliche Einheit zurück. Pro baulicher Einheit ist in diesem Ausführungsbeispiel also ein Temperierkreis vorgesehen.

Jede dieser baulichen Einheiten verfügt des Weiteren über eine eigene Steuer- oder Regelvorrichtung 11, mit welcher ermittelt werden kann, ob nach Abgabe eines Signals ein Messsignal detektiert wird oder nicht. Diese Information wird an die

Steuer- oder Regeleinrichtung 13 der Formgebungsmaschine weitergegeben, welche anhand der Zuordnungsvorschrift für jede bauliche Einheit überprüft, ob der jeweilige Vorlauf 6 mit dem richtigen Rücklauf 12 verbunden ist.

Es kann hierbei auch vorgesehen sein, dass mittels der Pumpe 3 eine Druckdifferenz in den einzelnen Temperierkreisen bzw. baulichen Einheiten als Signal erzeugt wird. Dies kann beispielhaft durch Veränderung der Pumpendrehzahl, Veränderung der Drehzahl oder Drehrichtung des Motors 4, Ein- und Ausschalten des Motors 4 oder ähnlichem erfolgen. Anschließend kann durch einen Drucksensor die Veränderung eines Druckes als Messsignal festgestellt werden und überprüft werden, ob die Vorläufe 6 und Rückläufe 12 der einzelnen baulichen Einheiten richtig verbunden sind. Es ist aber auch möglich (wie hier dargestellt) die Temperatur des Temperiermediums durch eine Heizvorrichtung 16 oder eine Kühlvorrichtung 14 als Signal zu verändern und diese Veränderung als Messsignal mit Hilfe eines Temperatursensors 15 festzustellen.

Figur 5 zeigt ein beispielhaftes Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Überwachung einer Temperiervorrichtung 1. Dabei wird zunächst im Überprüfungsmodus der Start dieses sogenannten „Verschlauchungschecks“ eingeleitet und ein Statussignal auf „*true*“ gestellt. Zunächst wird bei Vorlauf Nummer 6.1 des Vorlaufs 6 begonnen, wobei die Vorläufe 6 und Rückläufe 12 aufsteigend nummeriert sind.

Zuerst wird abgefragt, ob die Nummer des zu prüfenden Vorlaufs 6 eine Anzahl an verwendeten Vorläufen 6 nicht übersteigt. Da dies bei einem erstmaligen Durchlauf nicht der Fall ist, wird entlang der Ja-Entscheidung fortgefahren, indem zunächst zur Erzeugung eines Signals ein steuer- oder regelbares Ventil 7, welches im Vorlauf 6 angeordnet ist, geöffnet wird. Es wird abgewartet, bis dieses steuer- oder regelbare Ventil 7 vollständig geöffnet ist. Sobald das steuer- oder regelbare Ventil 7 vollständig geöffnet ist, werden die verbleibenden steuer- oder regelbare Ventile 7 geschlossen. Nach dem Schließen der steuer- oder regelbaren Ventile 7 wird ein Sensor eines zugeordneten Rücklaufs 12 mit der Rücklauf Nummer 12.1 (hier als „Checkkreis“ bezeichnet) dahingehend abgefragt, ob ein Messsignal erkannt worden

ist, welches durch das Öffnen des steuer- oder regelbares Ventils 7 im Vorlauf 6 mit der Vorlauf Nummer 6.1 erzeugt wurde.

Wenn dies nicht der Fall ist, wird die Nummer des Rücklaufs 12 erhöht und die Rücklauf Nummer 12.2 zunächst abgefragt, ob diese eine Zahl an verwendeten Rückläufen 12 nicht überschreitet. Wenn dies mit „Ja“ beantwortet wird, wird in dieser Rücklauf Nummer 12.2 abgefragt, ob in diesem ein Signal des Vorlaufes 6 mit der Vorlauf Nummer 6.1 angekommen ist.

Diese Maßnahme wird so lange wiederholt, bis entweder die Anzahl an Rückläufen 12 die tatsächliche vorliegende Anzahl an Rückläufen 12 überschreitet, wobei dann eine Alarmmeldung ausgegeben wird (*„Es wurde kein Durchfluss gemessen. Versorgung überprüfen.“*) und das Statussignal auf „false“ abgeändert wird oder bis in einem Rücklauf 12 ein Signal der Vorlauf Nummer 6.1 erfasst wird. Wenn dies der Fall ist, wird überprüft, ob dieser Rücklauf 12 auch dem vorgegebenen Vorlauf 6 entspricht. Wenn dies der Fall ist, wird zurückgegangen und mit dem nächstfolgenden Vorlauf 6 die Prozedur wiederholt. Wenn es der Fall ist, dass der Vorlauf 6 nicht dem Rücklauf 12 entspricht, wird eine Alarmmeldung ausgegeben (*„Vorlaufkreis Y falsch verschlaucht auf Rücklauf X“*), das Statussignal auf „false“ geändert und wieder mit dem nächstfolgenden Vorlauf 6 fortgefahren. Dies wird so lange wiederholt, bis die Anzahl des aktuell zu prüfenden Vorlaufs 6 die Anzahl der verwendeten Vorläufe 6 überschreitet. Wenn dies der Fall ist, werden - insofern das Statussignal „false“ vorhanden ist - alle Fehlermeldungen ausgegeben und der „Verschlauchungscheck“ beendet.

Figur 5b bis 5d zeigen vergrößerte Teilausschnitte des beispielhaften Ablaufdiagrammes einer erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 5a.

Figur 6 zeigt eine Temperiervorrichtung 1, bei welcher die erste Medienverbindung gebildet ist durch eine erste Versorgungseinheit 17, die einen Vorlauf 6 und einen über den Vorlauf 6 verbundenen ersten Temperiermedienverteiler 19 aufweist, wobei der erste Temperiermedienverteiler 19 mit einem Rücklauf 12 mit der ersten Versorgungseinheit 17 verbunden ist und die zweite Medienverbindung gebildet ist durch eine zweite Versorgungseinheit 18, die einen Vorlauf 6 und einen über den

Vorlauf 6 verbundenen zweiten Temperiermedienverteiler 20 aufweist, wobei der zweite Temperiermedienverteiler 20 mit einem Rücklauf 12 mit der zweiten Versorgungseinheit 18 verbunden ist.

Die Versorgungseinheiten 17, 18 und die Temperiermedienverteiler 19, 20 sind jeweils mit Steuer- oder Regelvorrichtungen 11 versehen. Es ist eine zentrale Steuer- oder Regeleinrichtung 13 (z. B. der Formgebungsmaschine) vorgesehen, welche mit den einzelnen Steuer- oder Regelvorrichtungen 11 kommuniziert. Die Logik des erfindungsgemäßen Verfahrens kann so wie oben für ein Werkzeug 2 der Formgebungsmaschine beschrieben durchgeführt werden. Die Zuordnungsvorschrift kann von den einzelnen Steuer- oder Regelvorrichtungen 11 oder von der zentralen Steuer- oder einer Regeleinrichtung 13 abgefragt werden. Entsprechend kann die Überprüfung in den einzelnen Steuer- oder Regelvorrichtungen 11 oder in der zentralen Steuer- oder einer Regeleinrichtung 13 erfolgen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel sind sowohl die Medienverbindungen zwischen den Temperiermedienverteiltern 19, 20 und dem Werkzeug 2 als auch die Medienverbindungen zwischen den Temperiermedienverteiltern 19, 20 und den Versorgungseinheiten 17, 18 mit der Erfindung überprüfbar.

Bezugszeichenliste:

- 1 Temperiervorrichtung
- 2 Werkzeug
- 3 Pumpe
- 4 Motor
- 5 Verteilereinheit
- 6 Vorlauf
 - 6.1 Vorlauf Nummer
 - 6.2 Vorlauf Nummer
 - 6.3 Vorlauf Nummer
 - 6.4 Vorlauf Nummer
- 7 steuer- oder regelbares Ventil
- 8 durchströmbarer Hohlraum
- 9 Durchflusssensor
- 10 Sammeleinrichtung
- 11 Steuer- oder Regelvorrichtung
- 12 Rücklauf
 - 12.1 Rücklauf Nummer
 - 12.2 Rücklauf Nummer
 - 12.3 Rücklauf Nummer
 - 12.4 Rücklauf Nummer
- 13 Steuer- oder Regeleinrichtung der Formgebungsmaschine
- 14 Kühlvorrichtung
- 15 Temperatursensor
- 16 Heizvorrichtung
- 17 erste Versorgungseinheit
- 18 zweite Versorgungseinheit
- 19 erster Temperiermedienverteiler
- 20 zweiter Temperiermedienverteiler
- 21 Zeichen für lösbare Verbindung

- E1 Verbindungsstelle des Vorlaufes
- E2 Verbindungsstelle des Vorlaufes

- E3 Verbindungsstelle des Vorlaufes
- E4 Verbindungsstelle des Vorlaufes
- A1 Verbindungsstelle des Rücklaufes
- A2 Verbindungsstelle des Rücklaufes
- A3 Verbindungsstelle des Rücklaufes
- A4 Verbindungsstelle des Rücklaufes

Innsbruck, am 4. April 2017

Patentansprüche:

1. Temperiervorrichtung (1) mit:

- zumindest einer Steuer- oder Regelvorrichtung (11)
- einer von Temperiermedium durchströmbaren ersten Medienverbindung mit einem der ersten Medienverbindung zugeordneten Sensor, dessen Messsignale der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) zuführbar sind
- einer von Temperiermedium durchströmbaren zweiten Medienverbindung mit einem der zweiten Medienverbindung zugeordneten Sensor, dessen Messsignale der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) zuführbar sind

dadurch gekennzeichnet, dass

- die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) in einem Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist, in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein durch die Sensoren detektierbares Signal zu erzeugen oder erzeugen zu lassen
- eine von der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) abfragbare Zuordnungsvorschrift vorgesehen ist, welche angibt
 - von welchem Sensor ein Messsignal erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein Signal erzeugt wird und/oder
 - von welchem Sensor ein Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung kein Signal erzeugt wird und in Bezug auf zumindest eine andere Medienverbindung ein Signal erzeugt wird
- die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) im Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist
 - ein Warnsignal oder Fehlersignal anzuzeigen oder abzugeben, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird und/oder
 - die Zuordnungsvorschrift zu ändern, falls ein Messsignal von einem Sensor empfangen wird oder nicht empfangen wird, welcher nicht jener Sensor ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird.

2. Temperiervorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Temperiervorrichtung (1) entweder eine Signalerzeugungsvorrichtung aufweist, durch welche in Bezug auf die zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein Signal erzeugbar ist oder eine Anzeigevorrichtung aufweist, durch welche einem Bediener der Temperiervorrichtung (1) anzeigbar ist, an welcher Medienverbindung er ein Signal erzeugen soll.
3. Temperiervorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die Signalerzeugungsvorrichtung zur Erzeugung des Signals aufweist:
 - ein Stellglied zur Änderung einer Durchflussrate des Temperiermediums und/oder
 - ein Stellglied zur Änderung einer physikalischen Größe oder chemischen Eigenschaft des Temperiermediums, vorzugsweise des Druckes, der Temperatur, der Farbe oder einer elektrischen Leitfähigkeit des Temperiermediums und/oder
 - eine Emissionsvorrichtung zur Abgabe eines Signals, welches sich im Temperiermediums ausbreitet
4. Temperiervorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das von der zumindest einen Steuer- oder Regelvorrichtung (11) anzuzeigende oder abzugebende Warnsignal oder Fehlersignal Informationen darüber beinhaltet, in Bezug auf welche Medienverbindung(en) die Zuordnungsvorschrift verletzt ist und vorzugsweise Informationen darüber beinhaltet, durch welche Änderung der Medienverbindungen die Zuordnungsvorschrift erfüllbar ist.
5. Temperiervorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest einer der Sensoren ausgewählt ist aus der nachstehenden Gruppe:
 - einem Sensor zur Detektion einer Durchflussrate des Temperiermediums und/oder
 - einem Sensor zur Detektion einer Änderung einer physikalischen Größe oder chemischen Eigenschaft des Temperiermediums, vorzugsweise des Druckes, der Temperatur, der Farbe oder einer elektrischen Leitfähigkeit des Temperiermediums und/oder
 - einem Sensor zur Detektion eines Signals, welches sich im Temperiermedium ausbreitet
6. Temperiervorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Temperiervorrichtung (1) zur Temperiermedierversorgung einer temperierbaren

Komponente (2) einer Formgebungsmaschine mittels eines Temperiermediums ausgebildet ist und

- die erste Medienverbindung gebildet ist durch einen ersten Temperierkreis, der einen Vorlauf (6) und einen mit dem Vorlauf (6) durch einen in der temperierbaren Komponente (2) angeordneten, durch das Temperiermedium durchströmbaren Hohlraum (8) verbundenen Rücklauf (12) aufweist
- die zweite Medienverbindung gebildet ist durch einen zweiten Temperierkreis, der einen Vorlauf (6) und einen mit dem Vorlauf (6) durch einen in der temperierbaren Komponente (2) angeordneten, durch das Temperiermedium durchströmbaren Hohlraum (8) verbundenen Rücklauf (12) aufweist
- die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) im Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist
 - an zumindest einem ausgewählten Vorlauf (6) ein Signal zu erzeugen und
 - zu detektieren, an welchem Rücklauf (12) das erzeugte Signal als Messsignal detektierbar oder nicht detektierbar istund/oder
 - an zumindest einem ausgewählten Rücklauf (12) ein Signal zu erzeugen und
 - zu detektieren, an welchem Vorlauf (6) das erzeugte Signal als Messsignal detektierbar oder nicht detektierbar istund/oder
- die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) im Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist
 - an zumindest einem ausgewählten Vorlauf (6) kein Signal zu erzeugen und in Bezug auf zumindest einen anderen Vorlauf (6) ein Signal zu erzeugen
 - zu detektieren, an welchem Rücklauf (12) das erzeugte Signal als Messsignal nicht detektierbar oder detektierbar istund/oder
 - an zumindest einem ausgewählten Rücklauf (12) kein Signal zu erzeugen und in Bezug auf zumindest einen anderen Rücklauf (12) ein Signal zu erzeugen
 - zu detektieren, an welchem Vorlauf (6) das erzeugte Signal als Messsignal nicht detektierbar oder detektierbar ist

7. Temperiervorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die temperierbare Komponente (2) der Formgebungsmaschine als Werkzeug, als Peripheriegerät der Formgebungsmaschine oder als Plastifizierzylinder der Formgebungsmaschine ausgebildet ist.
8. Temperiervorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei
- die erste Medienverbindung gebildet ist durch eine erste Versorgungseinheit, die einen Vorlauf (6) und einen über den Vorlauf (6) verbindbaren Temperiermedienverteiler aufweist, wobei der Temperiermedienverteiler mit einem Rücklauf mit der ersten Versorgungseinheit verbindbar ist
 - die zweite Medienverbindung gebildet ist durch eine zweite Versorgungseinheit, die einen Vorlauf (6) und einen über den Vorlauf (6) verbindbaren Temperiermedienverteiler aufweist, wobei der Temperiermedienverteiler mit einem Rücklauf mit der zweiten Versorgungseinheit verbindbar ist
 - die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) im Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist
 - an zumindest einem ausgewählten Vorlauf (6) ein Signal zu erzeugen und
 - zu detektieren, an welchem Rücklauf (12) das erzeugte Signal als Messsignal detektierbar oder nicht detektierbar istund/oder
 - an zumindest einem ausgewählten Rücklauf (12) ein Signal zu erzeugen und
 - zu detektieren, an welchem Vorlauf (6) das erzeugte Signal als Messsignal detektierbar oder nicht detektierbar istund/oder
 - die zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) im Überprüfungsmodus dazu ausgebildet ist
 - an zumindest einem ausgewählten Vorlauf (6) kein Signal zu erzeugen und in Bezug auf zumindest einen anderen Vorlauf (6) ein Signal zu erzeugen
 - zu detektieren, an welchem Rücklauf (12) das erzeugte Signal als Messsignal nicht detektierbar oder detektierbar istund/oder
 - an zumindest einem ausgewählten Rücklauf (12) kein Signal zu erzeugen und in Bezug auf zumindest einen anderen Rücklauf (12) ein Signal zu erzeugen

- zu detektieren, an welchem Vorlauf (6) das erzeugte Signal als Messsignal nicht detektierbar oder detektierbar ist
9. Formgebungsmaschine, insbesondere Kunststoff-Spritzgießmaschine, mit wenigstens einer Temperiervorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche.
10. Formgebungsmaschine nach dem vorangehenden Anspruch, wobei entweder vorgesehen ist, dass die den Überprüfungsmodus aufweisende zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) durch eine zentrale Steuer- oder Regeleinrichtung (13) der Formgebungsmaschine gebildet ist oder dass die Temperiervorrichtung (1) selbst die den Überprüfungsmodus aufweisende zumindest eine Steuer- oder Regelvorrichtung (11) aufweist.
11. Formgebungsmaschine nach Anspruch 9 oder 10, wobei entweder vorgesehen ist, dass die Temperiervorrichtung (1) die erste und die zweite Medienverbindung in einer gemeinsamen baulichen Einheit aufweist oder vorgesehen ist, dass die erste und die zweite Medienverbindung in gesonderten baulichen Einheiten angeordnet sind.
12. Verfahren zur Überprüfung einer Temperiervorrichtung (1), insbesondere nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Temperiervorrichtung (1) wenigstens aufweist:
- eine von Temperiermedium durchströmbare erste Medienverbindung
 - eine von Temperiermedium durchströmbare zweite Medienverbindung
- dadurch gekennzeichnet, dass
- in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein Signal erzeugt wird, welches ein messbares Messsignal verursacht
 - eine Zuordnungsvorschrift abgefragt wird, welche angibt
 - in Bezug auf welche Medienverbindung ein Messsignal erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung ein Signal erzeugt wird und/oder
 - in Bezug auf welche Medienverbindung ein Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird, wenn in Bezug auf zumindest eine ausgewählte Medienverbindung

kein Signal erzeugt wird und in Bezug auf zumindest eine andere Medienverbindungen ein Signal erzeugt wird

- in Reaktion auf die Abfrage der Zuordnungsvorschrift
 - ein Warnsignal oder Fehlersignal angezeigt oder abgegeben wird, falls ein Messsignal in Bezug auf eine Medienverbindung empfangen wird oder nicht empfangen wird, welche nicht jene ist, von welcher gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird und/oder
 - die Zuordnungsvorschrift zu ändern, falls ein Messsignal in Bezug auf eine Medienverbindung empfangen wird oder nicht empfangen wird, welche nicht jene ist, von welchem gemäß der Zuordnungsvorschrift das Messsignal erwartet wird oder nicht erwartet wird

13. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, wobei das Signal durch Änderung einer Durchflussrate des Temperiermediums und/oder einer physikalischen Größe oder chemischen Eigenschaft des Temperiermediums und/oder eines Signals, welches sich im Temperiermedium ausbreitet, erzeugt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, wobei das Warnsignal oder Fehlersignal Informationen darüber beinhaltet, in Bezug auf welche Medienverbindung die Zuordnungsvorschrift verletzt ist und vorzugsweise Informationen darüber beinhaltet, durch welche Änderung der Medienverbindungen die Zuordnungsvorschrift erfüllbar ist.

Innsbruck, am 4. April 2017

Fig. 1

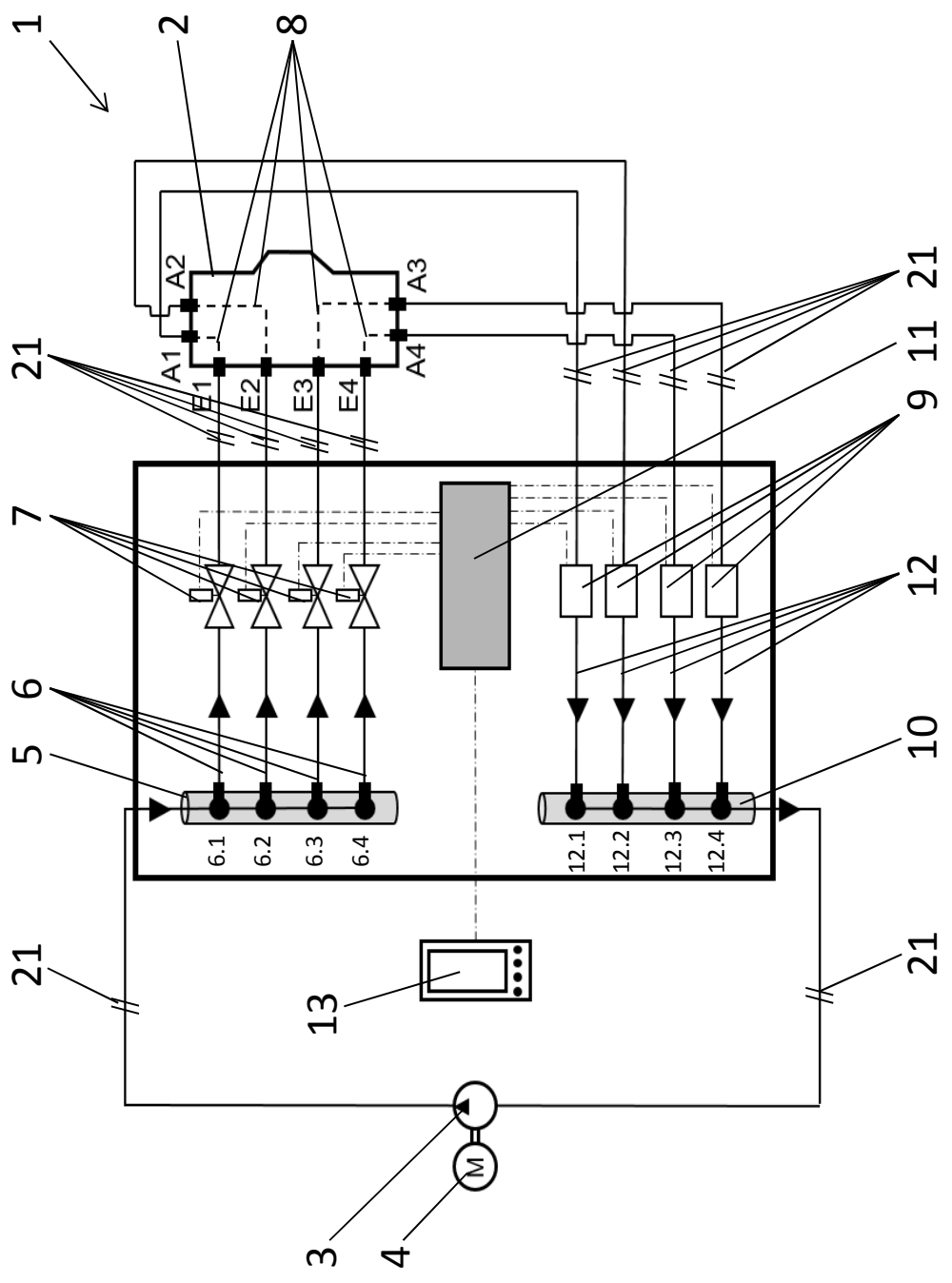


Fig. 2

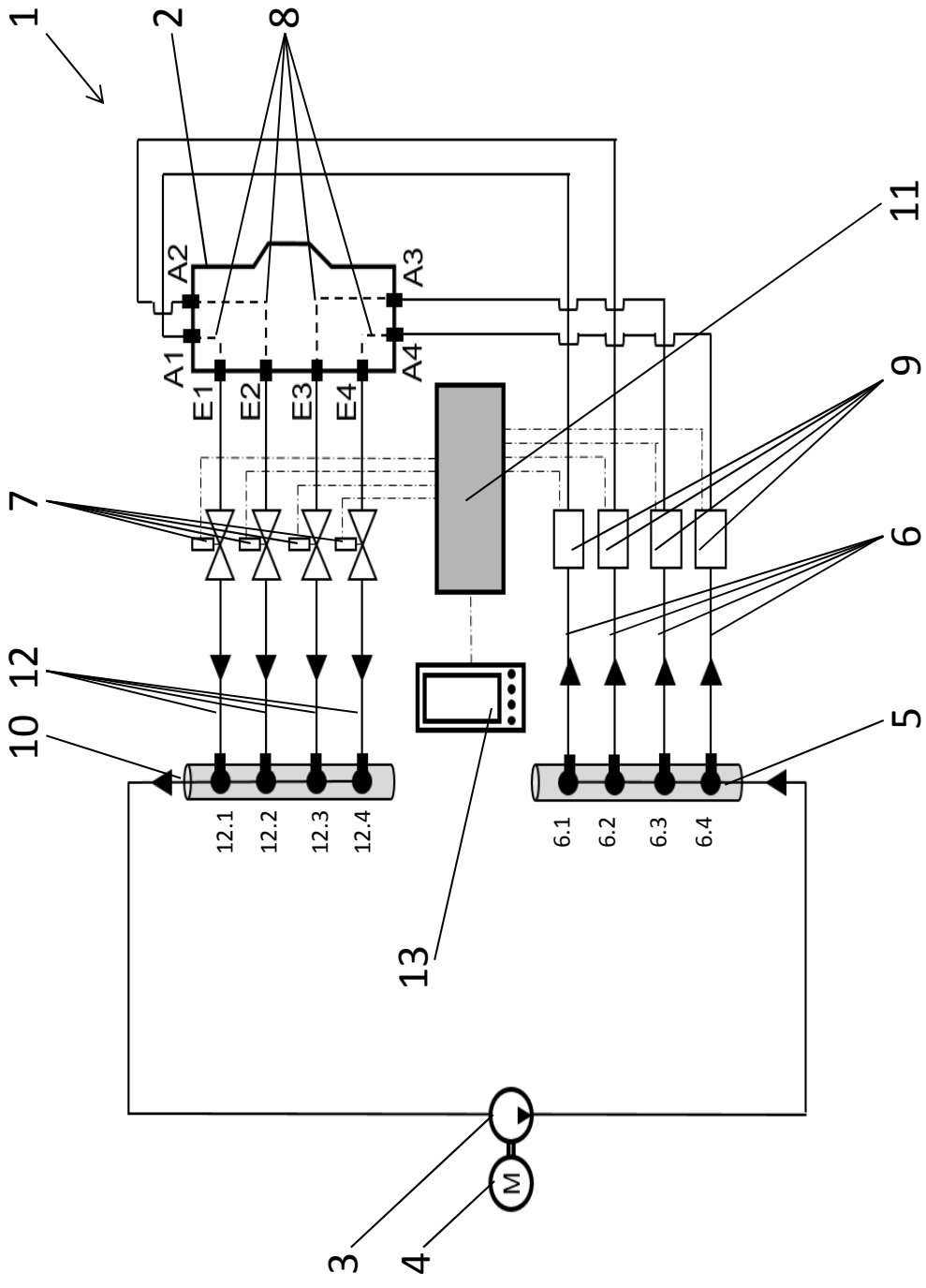


Fig. 3

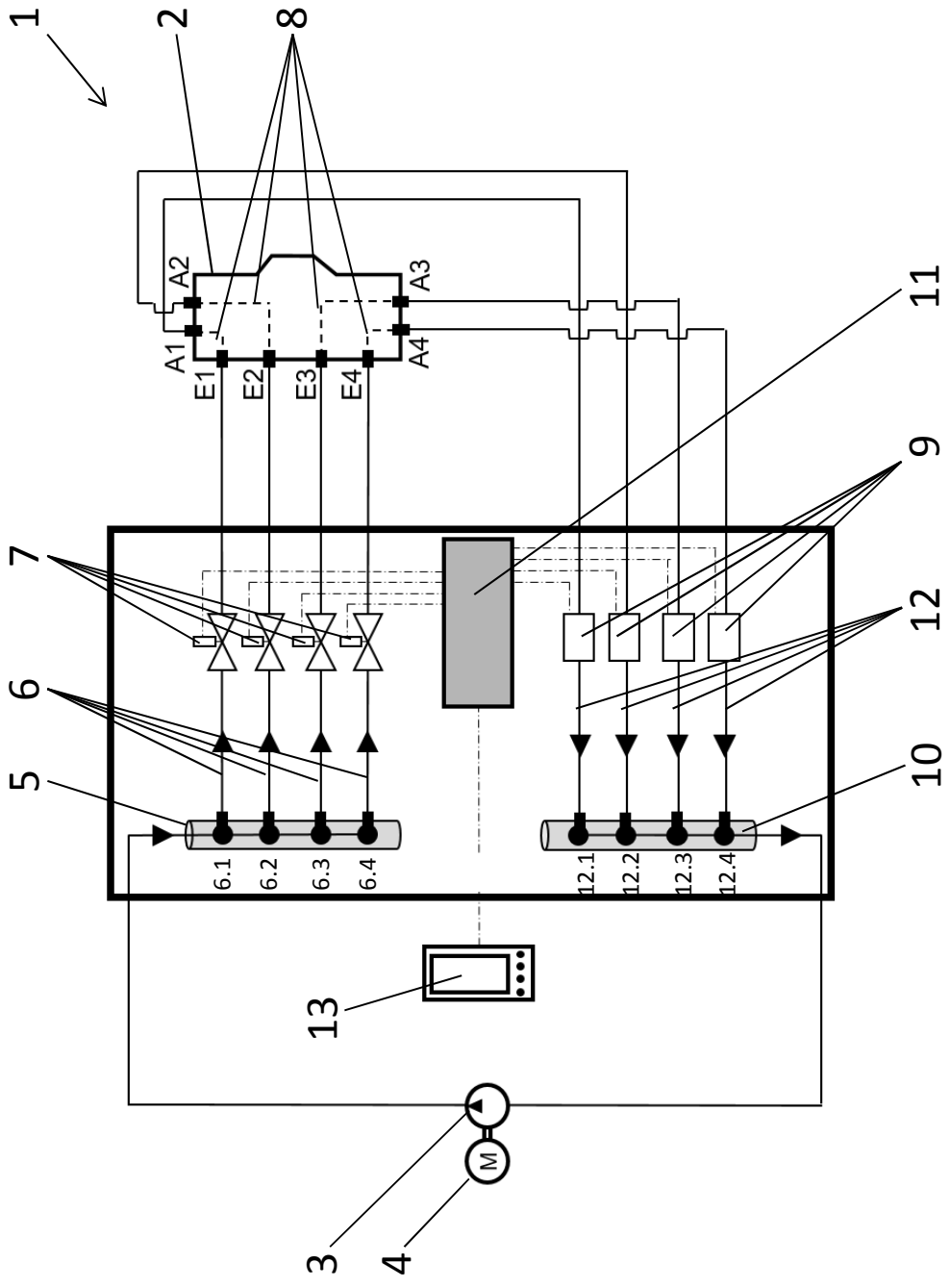


Fig. 4

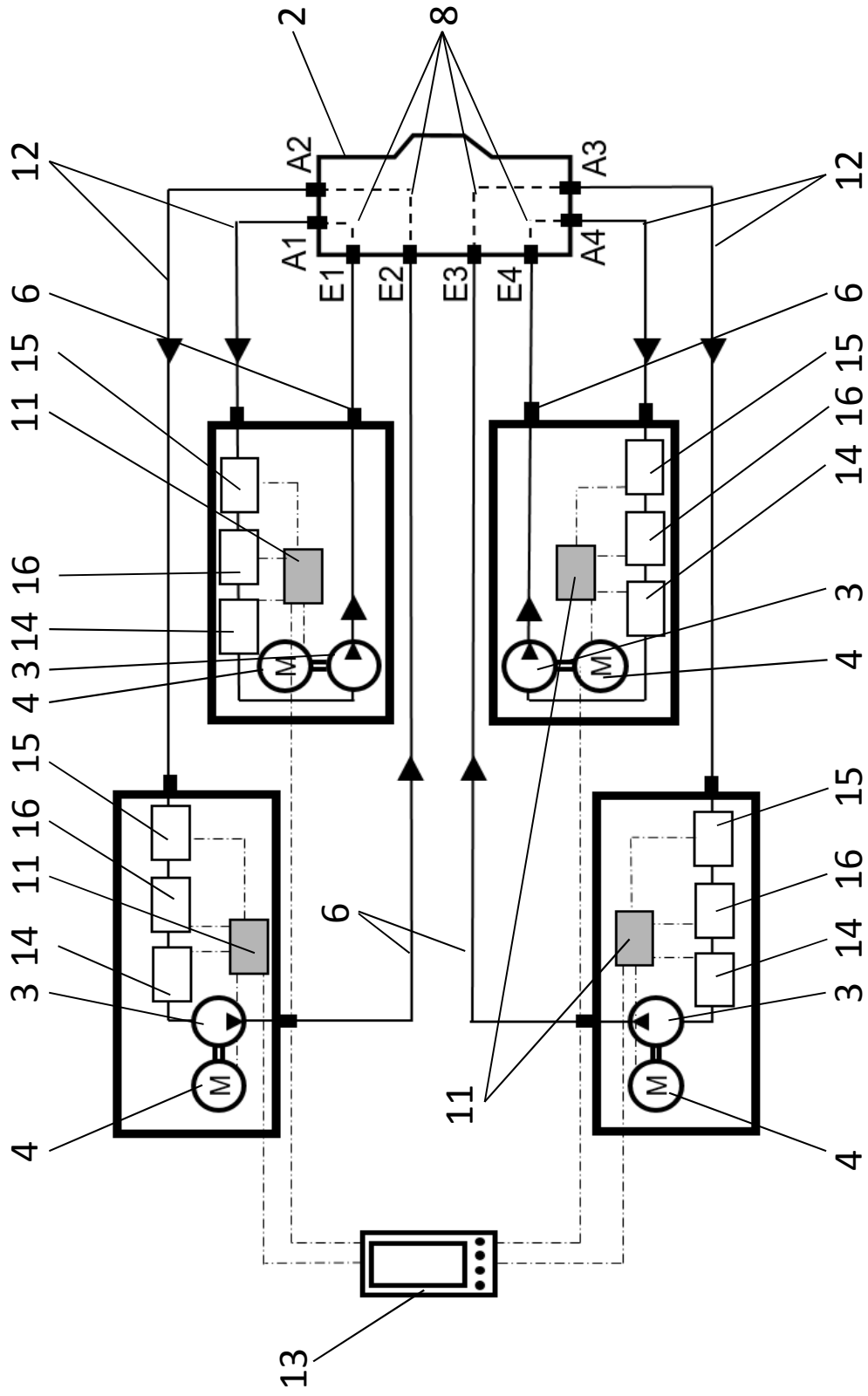


Fig. 5a

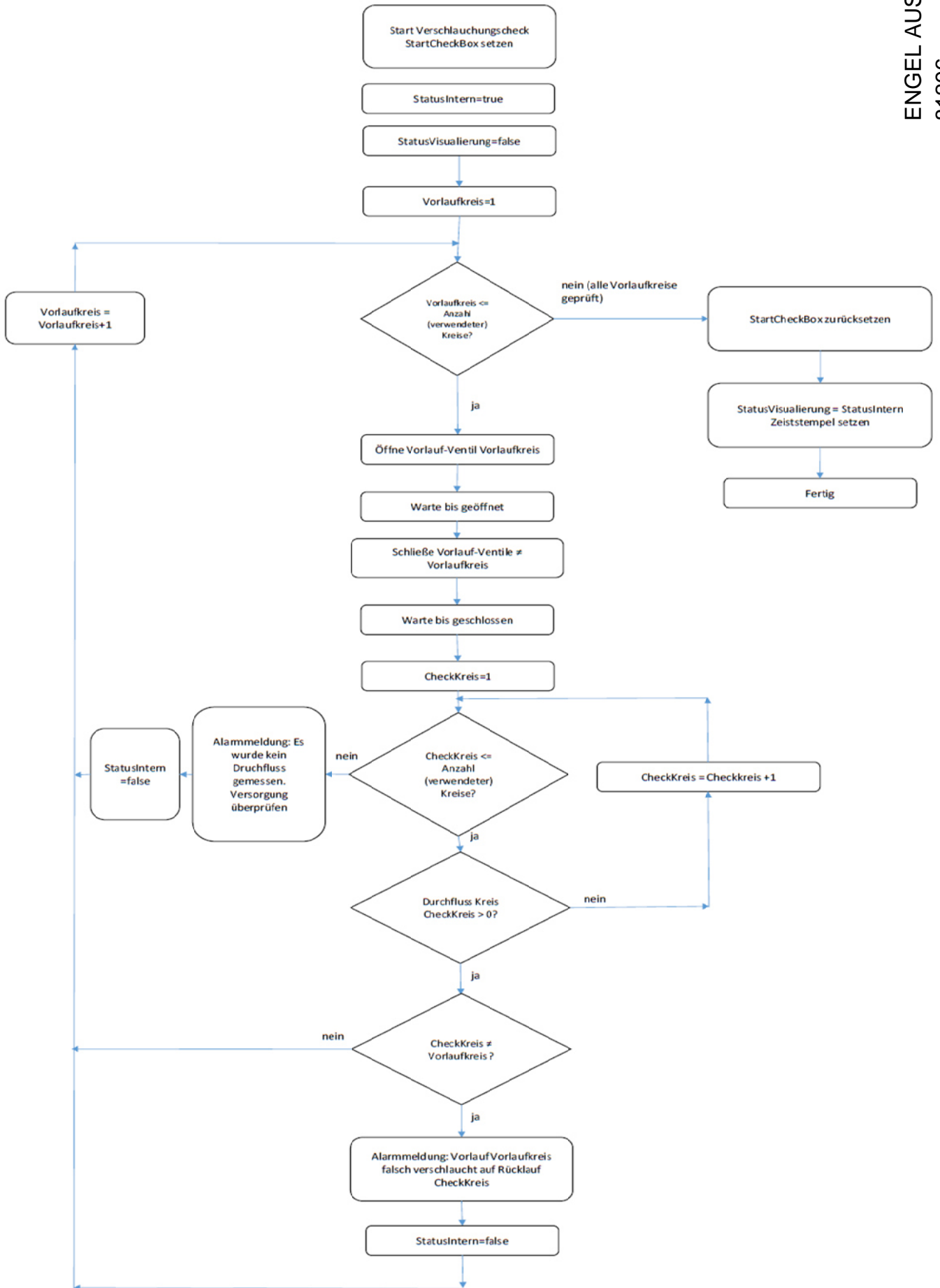


Fig. 5b

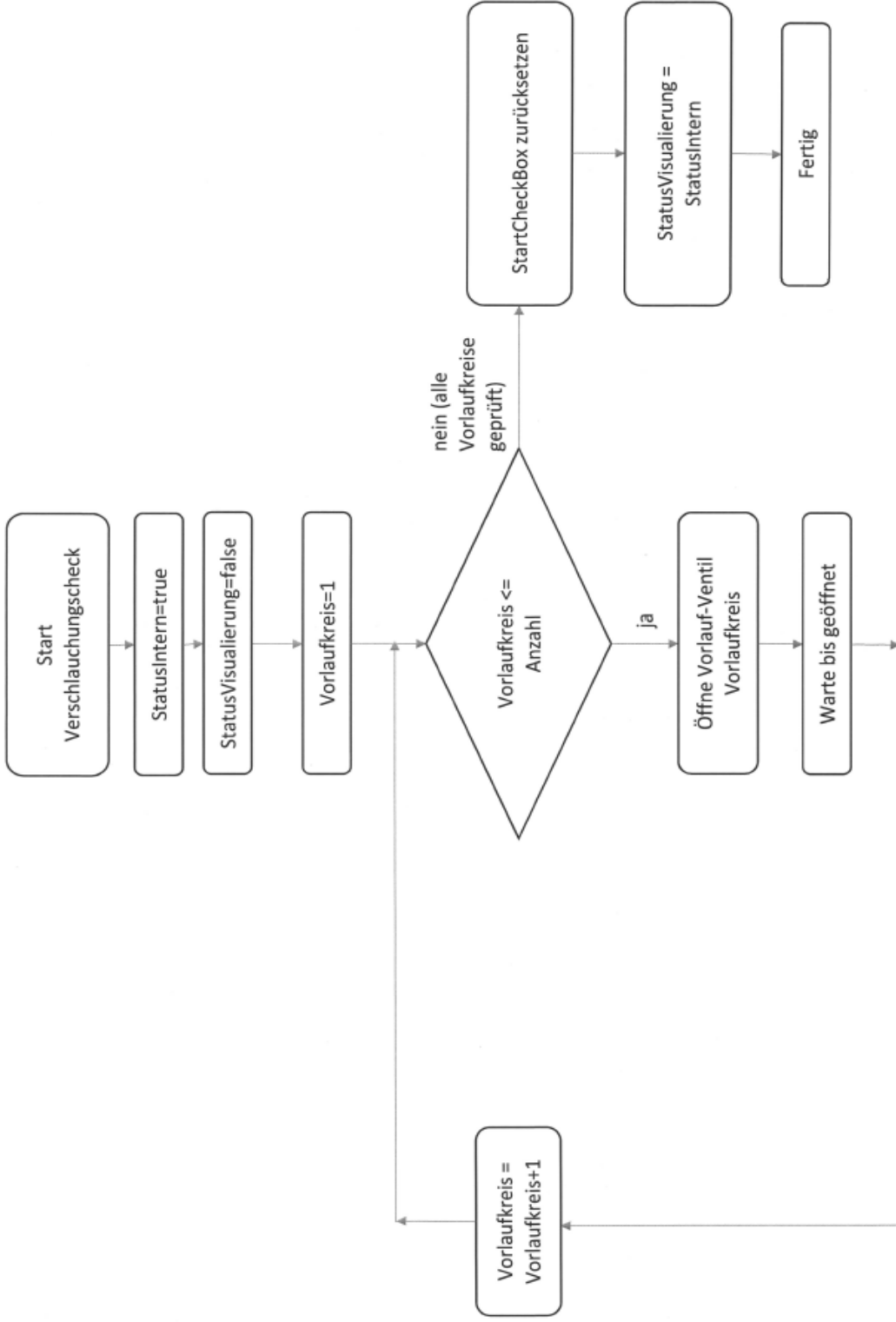


Fig. 5c

Fig. 5c

Fig. 5c

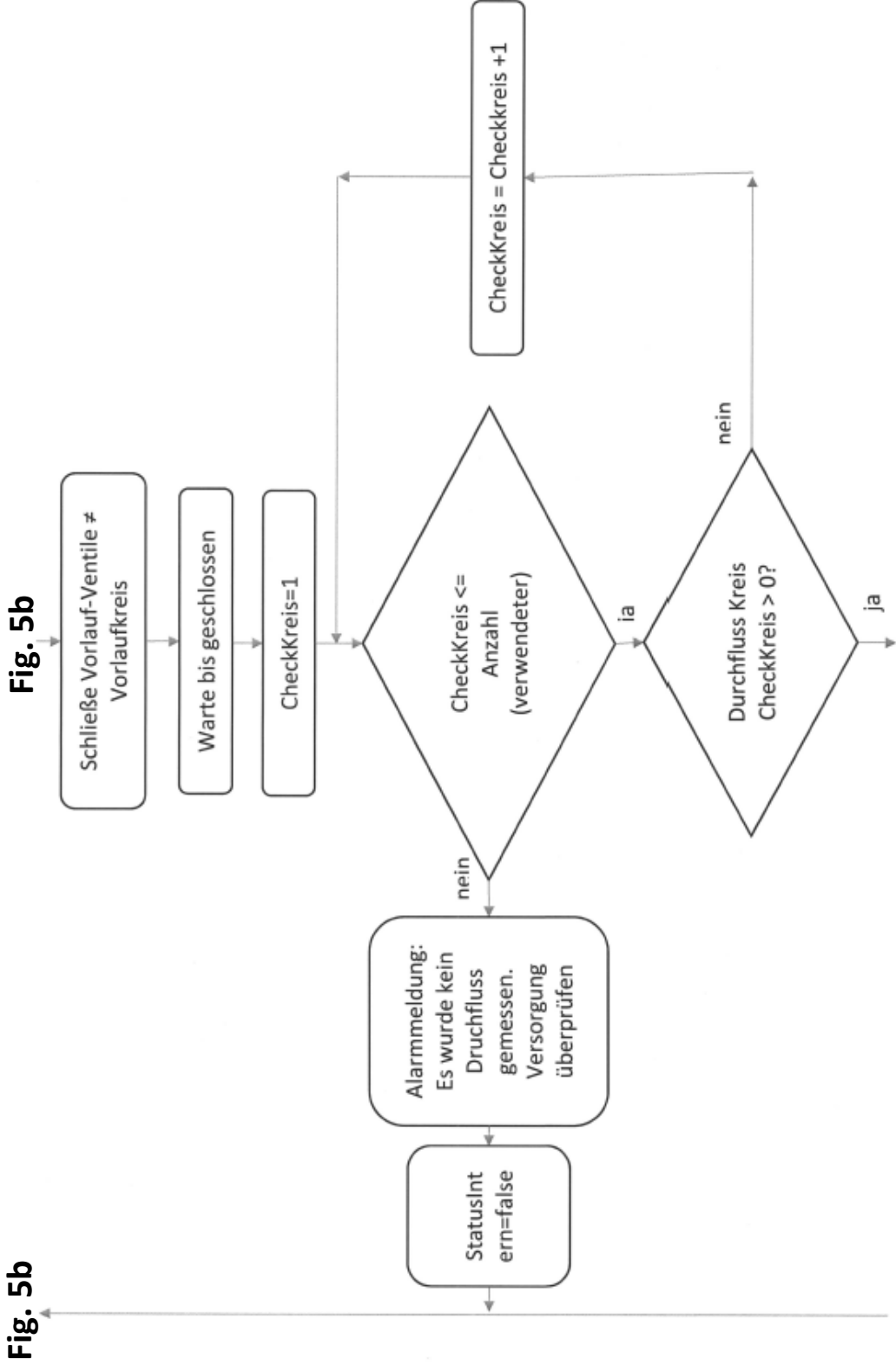


Fig. 5d

Fig. 5d

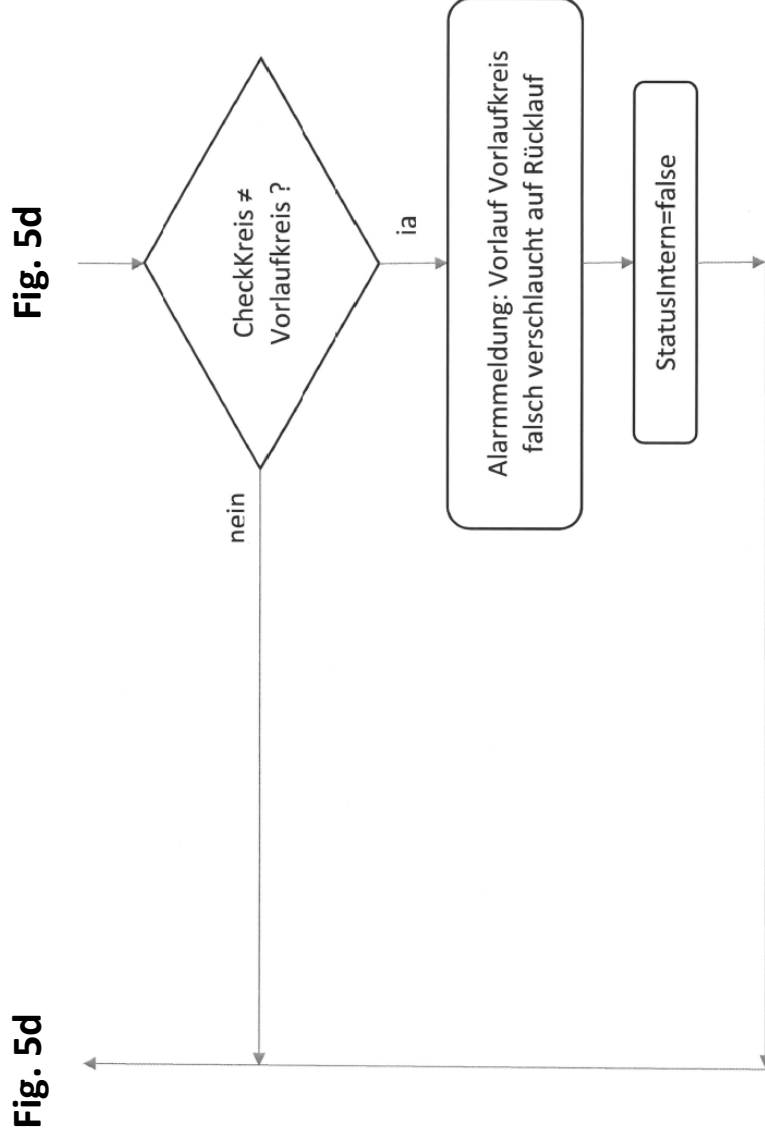


Fig. 6

