

(19)



(11)

EP 2 799 637 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2014 Patentblatt 2014/45

(51) Int Cl.:
E04B 1/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14166284.1**

(22) Anmeldetag: **29.04.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **GUENTCHEV, Hristo**
1504 Sofia (BG)
• **HELD, Michael**
4844 Regau (AT)

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

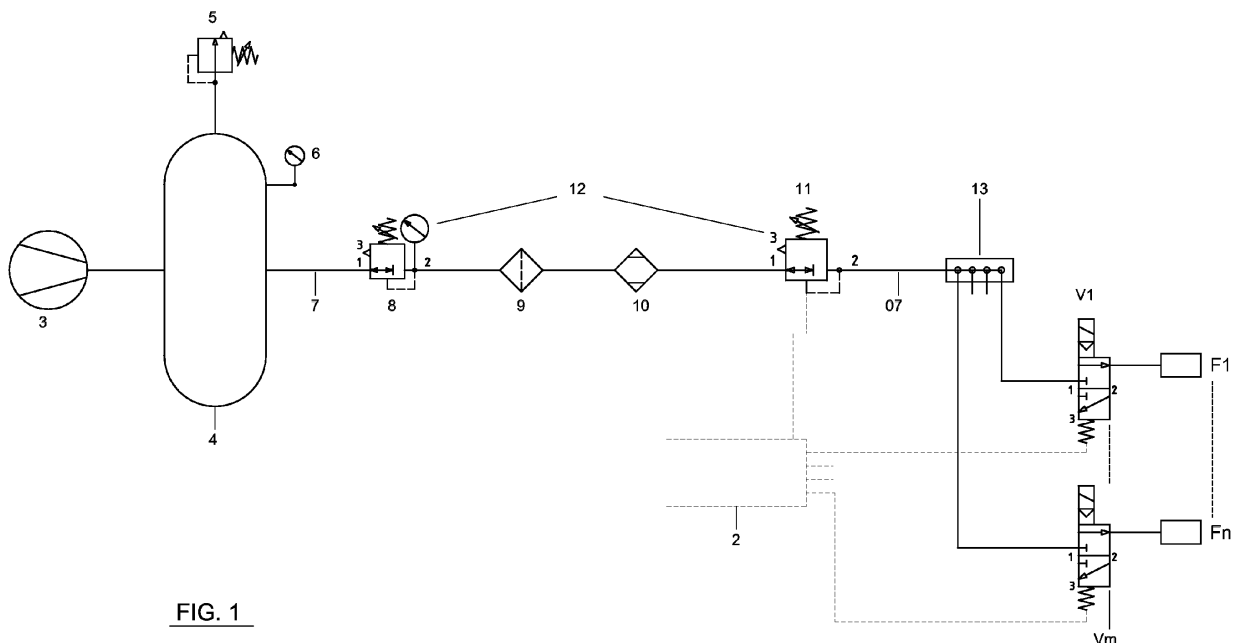
(30) Priorität: **30.04.2013 AT 502962013**

(71) Anmelder: **GIG Holding GmbH**
4800 Attnang-Puchheim (AT)

(54) Einrichtung und Verfahren zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraums

(57) Zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraums (Fi) mit getrockneter Druckluft, die dem Fassadenzwischenraum (Fi) über eine Trocknungseinheit (10) über ein zugeordnetes, schaltbares Ventil (Vj) zugeführt wird, ist vorgesehen, dass die Druckluft in einem

Druckluftspeicher (4) gespeichert und von diesem unter Druckreduktion mittels zumindest einem Druckreduzierventils (8, 11) dem Fassadenzwischenraum (Fi) zugeführt wird.

**FIG. 1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraums mit getrockneter Druckluft, mit einer Trocknungseinheit, z.B. einem Trockenfilter, in einer Druckluftleitung und mit zumindest einem an eine Schalteinheit angeschlossenen Ventil zum Sperren und Öffnen der Druckluftzufuhr zum Fassadenzwischenraum.

[0002] Weiters bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraums mit getrockneter Druckluft, die dem Fassadenzwischenraum über eine Trocknungseinheit und über ein zugeordnetes, schaltbares Ventil zugeführt wird.

[0003] Aus der EP 1 970 525 A2 ist ein Fassadenelement, im einzelnen hier ein Glasfassadenelement, bekannt, welches einen nach außen abgedichteten Element-Innenraum aufweist. Dieser Innenraum, hier Fassadenzwischenraum genannt, enthält Luft, wobei eine Druckausgleichsöffnung sowie ein an diese anschließender Strömungsweg, mit einer Hin- und Rückleitung, vorgesehen ist. Auf diese Weise ist es möglich, unter Steuerung mithilfe eines Ventils in der Zuleitung, getrocknete Luft unter Verwendung einer Pumpe dem Zwischenraum zuzuführen, um so das Klima im Zwischenraum trocken zu halten und den nachteiligen Effekten einer Kondenswasserbildung entgegenzuwirken.

[0004] Die EP 238 165 A2 beschreibt ebenfalls eine Einrichtung zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraumes nach dem Stand der Technik.

[0005] Einrichtungen zur Trocknung von Scheiben mit einem vor der Trocknungseinheit angeordneten Druckluftspeicher sind beispielsweise aus der DE 198 33 161 A1 oder der WO 84/01794 A1 bekannt geworden.

[0006] In ähnlicher Weise ist aus der WO 2005/108729 A eine Einrichtung zum Kontrollieren der Atmosphäre in einem Raum, insbesondere einem Fassadenzwischenraum, nämlich konkret in einem Zwischenraum einer Isolierverglasung, beschrieben. Auch hier wird getrocknete Luft dem Zwischenraum zugeführt. Die entsprechende Trocknungseinheit und die erforderlichen Ventile sollen im Rahmen des Fassadenelements bzw. der Isolierverglasung untergebracht sein.

[0007] In vergleichbarer Weise sind auch aus der DE 10 2009 030 057 A1 zweischalige Fassadenelemente in der Art von Verbundfenstern bekannt, wobei dem Luftzwischenraum, d.h. dem Fassadenzwischenraum, gekühlte, entfeuchtete Luft mithilfe von Luftkonditioniereinheiten zugeführt wird. Die Konditioniereinheiten sind dabei zwanglos durchströmbar, und die Strömungsgeschwindigkeit der Luft sowie die Richtung der Luftströme soll sich selbsttätig über Temperaturveränderungen in den Zwischenräumen regeln.

[0008] Die vorgenannten bekannten Techniken haben sich durchaus bewährt, jedoch besteht weiterhin ein Bedarf an einer möglichst effizienten Technik zur Trocknung von Fassadenzwischenräumen, also den Innenräumen oder Zwischenräumen von Fassadenelementen. Diese

Fassadenelemente können dabei nicht nur wie bekannt mit Glasscheiben aufgebaut, also in der Art einer Isolierverglasung ausgebildet sein, sondern können auch mit den Zwischenraum begrenzenden Plattenelementen, beispielsweise aus Metallblechen, ausgeführt sein.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einrichtung bzw. ein Verfahren zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraums wie einleitend angegeben vorzusehen, wobei ein gesteuertes bzw. geregeltes Trocknen mit gutem Wirkungsgrad, was die Bereitstellung der Trockenluft betrifft, gegeben sein soll. Im Besonderen liegt eine Aufgabe darin, eine Mehrzahl von Fassadenelementen bzw. von deren Fassadenzwischenräumen in effizienter Weise trocknen zu können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei größeren Bauvorhaben, wie Bürogebäuden, eine Vielzahl von Fassadenelementen an den Gebäudefassaden gegeben ist, so dass auch eine entsprechende Vielzahl von Fassadenzwischenräumen trocken zu halten ist, für die eine einfache, effiziente Versorgung mit Trockenluft wünschenswert wäre.

[0010] Demgemäß zeichnet sich die erfindungsgemäße Trocknungseinrichtung der eingangs angeführten Art vor allem durch einen Druckluftspeicher, der in Strömungsrichtung vor der Trocknungseinheit und vor dem Ventil angeordnet ist, und durch zumindest ein dem Druckluftspeicher nachgeschaltetes Druckreduzierventil aus.

[0011] In entsprechender Weise weist das erfindungsgemäße Trocknungsverfahren das Kennzeichen auf, dass die Druckluft in einem Druckluftspeicher gespeichert und von diesem unter Druckreduktion mittels zumindest eines Druckreduzierventils dem Fassadenzwischenraum zugeführt wird.

[0012] Bei der vorliegenden Technik wird somit nicht jedes Mal, wenn Trockenluft, also getrocknete Druckluft, einem Fassadenzwischenraum zugeführt werden soll, ein Kompressor bzw. eine Pumpe eingeschaltet, sondern es wird ein Druckluftspeicher in größeren Zeitabständen mit Druckluft gefüllt, wobei der Druckluftspeicher die Druckluft mit einem vergleichsweise hohen Druck, beispielsweise 10 bar (Überdruck), aufnehmen kann. Das Volumen des Druckluftspeichers kann sich dabei nach den baulichen Gegebenheiten, insbesondere danach richten, ob nur ein Fassadenzwischenraum oder, wie dies in der Regel der Fall sein wird, eine Vielzahl von Fassadenzwischenräumen mit getrockneter Druckluft zu "spülen" ist. Auch hängt das Volumen des Druckluftspeichers von der Häufigkeit derartiger Spülungen von Fassadenzwischenräumen mit Druckluft ab, also etwa wenn aufgrund der Jahreszeit oder der geographischen Region eine verhältnismäßig feuchte oder aber eine vergleichsweise trockene Umgebung, eine Umgebung mit niedriger oder aber mit hoher Außentemperatur usw. gegeben ist.

[0013] Bei der vorliegenden Vorgangsweise liegt somit bevorzugt eine Zeitsteuerung von Volumenströmen vor, um das Trocknen eines Fassadenzwischenraums bzw.

mehrerer Fassadenzwischenräume mit getrockneter Druckluft durchzuführen.

[0014] Für praktische Ausführungen bei mittelgroßen Gebäuden und im mitteleuropäischen Raum hat sich beispielsweise ein Volumen für den Druckluftspeicher im Bereich von 0,25 m³ bis 5 m³ als geeignet erwiesen. Selbstverständlich hängen aber wie erwähnt das Volumen des Druckluftspeichers und/oder der Druck der darin enthaltenen Luft von der Gebäudegröße, aber auch von der Anordnung des Kompressors bzw. der Kompressoren zum Laden des Druckluftspeichers ab.

[0015] Der Druck der Trockenluft wird sodann vor der Zuführung zum Fassadenzwischenraum mithilfe zumindest eines nachgeschalteten Druckreduzierventils reduziert. Eine derartige Druckreduktion kann dabei auch darauf abgestellt werden, dass die Trocknungseinheit, etwa im Fall einer Ausführung als Trockenfilter, wie dies bevorzugt wird, einen bestimmten Druck für ihren Betrieb benötigt. Beispielsweise arbeiten bekannte Membran-Trockenfilter, wie sie bei der vorliegenden Einrichtung bevorzugt eingesetzt werden können, in einem Druckbereich von ungefähr 4 bar (Überdruck).

[0016] Bevorzugt ist daher zwischen dem Druckluftspeicher und der Trocknungseinheit ein Druckreduzierventil angeordnet.

[0017] Um die Trockenluft auf einen für den Fassadenzwischenraum optimalen Druck zu bringen, ist es weiters günstig, wenn zwischen der Trocknungseinheit und dem Ventil in der Druckluftzufuhr zum Fassadenzwischenraum ein Druckreduzierventil angeordnet ist, das vorzugsweise an die Schalteinheit angeschlossen ist. Wenn das Druckreduzierventil mit einem Steuereingang an die Schalteinheit für das Ventil angeschlossen ist, kann eine Druckreduktion im gewünschten Ausmaß dann herbeigeführt werden, wenn das Ventil zur Zuführung von Trockenluft zum Fassadenzwischenraum geöffnet wird.

[0018] Auf diese Weise wird die getrocknete Druckluft dem Fassadenzwischenraum beispielsweise bei einem Druck von ca. 1 bar (Überdruck) zugeführt.

[0019] Um zu vermeiden, dass dem Fassadenzwischenraum zusammen mit der Druckluft auch in dieser enthaltene unerwünschte Verschmutzungen, beispielsweise kleine, partikelförmige Verunreinigungen, zugeführt werden, kann die Druckluft, bevorzugt vor dem Trocknen in der Trocknungseinheit, auch gefiltert werden, d.h. es wird ein Filter zwischen dem Druckluftspeicher und der Trocknungseinheit angeordnet.

[0020] Es ist weiters von besonderem Vorteil, wenn das zumindest eine Ventil für den zumindest einen Fassadenzwischenraum, vorzugsweise mehrere Ventile für mehrere Fassadenzwischenräume, mithilfe einer Steuereinheit entsprechend vorgegebenen Schaltzeiten angesteuert wird bzw. werden.

[0021] Bevorzugt ist im Fall der Mehrzahl oder Vielzahl von Fassadenzwischenräumen jeder dieser Fassadenzwischenräume mit einem zugehörigen Ventil versehen, wenngleich es auch denkbar ist, beispielsweise zwei

oder drei Fassadenzwischenräume, die nebeneinander oder übereinander an einer Fassade vorliegen, gleichzeitig über ein gemeinsames zugehöriges Ventil mit Druckluft zu den vorgegebenen Zeiten zu versorgen.

[0022] Im Fall der Mehrzahl von Ventilen sind diese Ventile zweckmäßigerweise über einen Verteiler mit der gemeinsamen Druckluftleitung verbunden.

[0023] Um die einzelnen Ventile gezielt anzusteuern, könnte die Schalteinheit beispielsweise zyklisch die einzelnen Ventile nacheinander öffnen und schließen, um so kurzzeitig eine Druckluftzufuhr, z.B. für einige wenige Sekunden, zu den Fassadenzwischenräumen zu veranlassen. Von besonderem Vorteil ist es für die gezielte Ansteuerung der Ventile jedoch, wenn die Schalteinheit einen Ventil-Adressenspeicher aufweist und eingerichtet ist, die Ventile über deren Adressen selektiv zu schalten.

[0024] Um den äußeren klimatischen Gegebenheiten jeweils in vorteilhafter Weise Rechnung zu tragen, ist es auch günstig, wenn die Schalteinheit ein Rechenelement mit einem Speicher enthält, in dem z.B. Tabellen für Ventil-Schaltzeiten abhängig von Jahreszeit, Tageszeit, Ort des jeweiligen Fassadenzwischenraums und dergl. Parametern gespeichert sind. Das Rechenelement, beispielsweise ein Microcontroller oder Microcomputer, weist dabei eine Zeitsteuerung, einen Timer, auf, um so die gewünschte zeitliche Steuerung in einfacher Weise zu ermöglichen. Die Schalteinheit kann dabei eine offene Steuerung mit Speicher für vorgegebene Ventil-Schaltzeiten realisieren, wobei hierfür ein relativ geringer Aufwand im Hinblick auf die Erfassung von Parametern - sofern überhaupt vorgesehen - gegeben sein kann. Beispielsweise ist es denkbar, die Steuereinheit in diesem Fall mit derartigen Umgebungsparameter-Sensoren, wie Temperatursensoren für die Außentemperatur und Luftfeuchte-Sensoren für die Außen-Luftfeuchte, zu verbinden. Abhängig von den so erfassten Parametern kann dann die Steuereinheit aufgrund von in den vorerwähnten Tabellen gespeicherten Öffnungszeit-Werten die Ventile entsprechend ansteuern.

[0025] Es ist aber andererseits auch denkbar und vielfach vorteilhaft, die Schalteinheit als Regeleinheit mit regelbaren Ventil-Schaltzeiten zu realisieren; in diesem Fall ist die Schalteinheit mit in den Fassadenzwischenräumen angeordneten Sensoren, z.B. Feuchte- und/oder Temperatur-Sensoren verbunden, um so abhängig von der jeweils gemessenen Feuchte bzw. Temperatur im jeweiligen Fassadenzwischenraum die Ventil-Öffnungszeiten - etwa aufgrund von Tabellen - in geeigneter Weise zu bemessen. Dabei kann die Häufigkeit der Öffnungszeiten für die Ventile und/oder auch die Dauer der jeweiligen konkreten Öffnungszeit eingestellt werden, um so den jeweiligen Fassadenzwischenraum in geeigneter Weise trocken zu halten.

[0026] Die Schalteinheit hat bevorzugt geeignete Eingabemittel, um die Frequenz bzw. Dauer der Ventil-Öffnungszeiten, etwa in Tabellenform, eingeben und speichern zu können. Als Eingabemittel können dabei nicht nur herkömmliche Tastaturen vorgesehen sein, sondern

insbesondere ein Web-Interface, um so über einen externen PC oder dergl. Rechner die entsprechenden Öffnungszeit-Daten einzugeben.

[0027] Insgesamt ist ersichtlich, dass die Erfindung anstatt eines starren bzw. statischen Systems eine flexible Technik vorsieht. Dabei ist ein Eingreifen in das System, z.B. über das Web-Interface, jederzeit möglich, um so Schalt-Vorgaben für die Ventile zu ändern, d.h. an die Gegebenheiten anzupassen; eventuelle Unregelmäßigkeiten oder Probleme können dadurch umgehend behoben werden.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch weiter erläutert. In der Zeichnung zeigen dabei im Einzelnen:

Fig. 1 ein Schema für eine mögliche Trocknungs-Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 im Detail eine Art Blockschaltbild für die Ventilansteuerung mithilfe einer Schalteinheit, wobei sowohl die Variante einer Steuerung als auch jene einer Regelung gemeinsam in diesem blockschaltbildartigen Schema veranschaulicht ist;

Fig. 3 im Detail in einer Art Blockschaltbild die Adressierung bzw. Ventilansteuerung der Fassadenzwischenräume; und

Fig. 4 in einem Diagramm beispielhafte Öffnungszeiten für Ventile für verschiedene Fassadenzwischenräume.

[0029] In Fig. 1 ist eine Einrichtung 1 zur Trocknung von Fassadenzwischenräumen F1 bis Fn (kurz: Fi, mit $i = 1 \dots n$) mit getrockneter Druckluft schematisch veranschaulicht. Die Druckluft wird dabei den Fassadenzwischenräumen Fi zeitlich gesteuert oder aber geregelt mithilfe einer Schalteinheit 2 über Ventile V1 bis Vm (kurz: Vj, mit $j = 1 \dots m$) zugeführt. In diesem Zusammenhang sei vorab betont, dass im Prinzip auch nur ein einzelner Fassadenzwischenraum Fi vorliegen kann, wenngleich die Versorgung mit trockener Druckluft von einer Vielzahl von Fassadenzwischenräumen Fi mit der vorliegenden Einrichtung 1 besonders vorteilhaft ist. Dabei kann weiters jedem einzelnen Fassadenzwischenraum Fi ein eigenes Ventil Vj zugeordnet sein, d.h. $i = j$; es ist aber auch möglich, zwei oder mehrere Fassadenzwischenräume, z.B. Fx bis Fy, über ein einzelnes, gemeinsames Ventil, z.B. Vk, anzusteuern, wie dies nachfolgend anhand der Fig. 3 erläutert werden wird. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit wird daher eine Anzahl von Ventilen V1 ... Vj, mit $j = 1 \dots m$, angenommen, wobei $m \leq n$ ist.

[0030] Hinsichtlich der Fassadenzwischenräume Fi kann sich, was deren Ausbildung bzw. Anordnung in Fassadenelementen betrifft, eine Beschreibung erübrigen, da diese aus dem eingangs erwähnten Stand der Tech-

nik bekannt sind.

[0031] Zur Druckluftherzeugung ist bei der Einrichtung 1 gemäß Fig. 1 ein Kompressor 3 vorgesehen, der die Druckluft einem Druckluftspeicher 4 zuführt, dessen Größe je nach den Gegebenheiten und Anforderungen bemessen wird. Im Druckluftspeicher 4 wird beispielsweise die Druckluft bei einem Druck von ungefähr 10 bar (Überdruck) gespeichert, es sind jedoch selbstverständlich auch andere Druckwerte denkbar. Dem Druckluftspeicher 4 ist ein Überdruckventil 5 als Sicherheitsventil zugeordnet, wobei mithilfe dieses Überdruckventils 5 der Druck der Druckluft im Druckluftspeicher 4 auf das Maximum beschränkt wird. Weiters kann aus Sicherheitsgründen bzw. zur Überprüfung ein Manometer 6 am Druckluftspeicher 4 angeordnet sein.

[0032] Die Druckluft wird sodann über eine Druckluftleitung 7 und ein erstes Druckreduzierventil 8 einem Filter 9 zugeführt, wo etwaige Verunreinigungen aus der Luft ausgefiltert werden. Diesem Filter 9 ist eine Trocknungseinheit 10, z.B. in Form eines Trockenfilters, wie insbesondere Membran-Trockenfilters, nachgeschaltet. Diese Trocknungseinheit 10, nachstehend auch kurz Trockenfilter 10 genannt, benötigt beispielsweise für ihren Betrieb einen vorgegebenen Druck von ca. 4 bar (Überdruck), welcher mit dem vorgenannten Druckreduzierventil 8 eingestellt wird.

[0033] In der Druckluftleitung 7 folgt sodann ein zweites Druckreduzierventil 11, um die Druckluft auf einen für die Fassadenzwischenräume Fi geeigneten Druck von beispielsweise ungefähr 1 bar (Überdruck) zu reduzieren. Diese Druckreduktion mithilfe des Druckreduzierventils 11 ist nur dann erforderlich, wenn tatsächlich getrocknete Druckluft den Fassadenzwischenräumen Fi zugeführt wird, und es ist eine elektronische Ansteuerung des zweiten Druckreduzierventils 11 mithilfe der Schalteinheit 2 vorgesehen. Es ist dabei auch denkbar, mithilfe der durch die Schalteinheit 2 gegebenen Steuerung - bei entsprechender Ausbildung des Druckreduzierventils 11 als elektronisch gesteuertes Druckeinstellventil - den jeweils gewünschten Druck am Druckreduzierventil 11 einzustellen.

[0034] Die beiden Druckreduzierventile 8, 11 werden der Einfachheit halber in ihrer Kombination im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Druckreduziereinheit 12 bezeichnet.

[0035] Die Druckluftleitung 7 führt sodann nach dem Druckreduzierventil 11 zu einem Verteiler 13 mit einer Anzahl von Anschlüssen entsprechend der Anzahl m von Ventilen Vj. Im Prinzip kann der Verteiler 13 auch mehr als m Anschlüsse haben, wobei dann die für den konkreten Anwendungsfall überzähligen Anschlüsse gesperrt werden.

[0036] An den Verteiler 13 sind die Ventile V1 bis Vm angeschlossen. Weiters sind diese Ventile V1 bis Vm mit ihren Steuereingängen an die Schalteinheit 2 angeschlossen, sodass sie mithilfe dieser Schalteinheit 2 zu den gewünschten Zeitpunkten geöffnet und wieder geschlossen werden können. Ein mögliches Schema für

derartige Öffnungs- und Schließzeiten wird nachfolgend anhand des Schaltdiagramms von Fig. 4 erläutert werden.

[0037] Gemäß Fig. 2 ist die Schalteinheit 2 mit einem Rechenelement 14, beispielsweise einem Microcontroller oder einem Microcomputer, sowie mit einem Adressenspeicher 15A ausgebildet, wobei der Adressenspeicher 15A die Adressen für die Ventile Vj enthält. Die Ventile Vj werden vom Rechenelement bzw. Microcontroller 14 beispielsweise über einen Bus 16 angesteuert. Dem Microcontroller 14 ist ein weiterer Speicher 15B für die Öffnungszeiten für die einzelnen Ventile Vj zugeordnet, wobei diese Öffnungszeiten, vor allem die Länge der Öffnung des jeweiligen Ventils Vj, abhängig z.B. von der "Wetterseite" des Gebäudes und von der Jahreszeit etc. verschieden sein können. Insbesondere können die entsprechenden Daten in Tabellenform im Speicher 15B abgelegt sein.

[0038] Weiters sind dem Microcontroller 14 Eingabemittel 17, beispielsweise ein Web-Interface 17, zugeordnet, um so über den Microcontroller 14 entsprechende Öffnungszeit-Daten eingeben zu können.

[0039] Die Schalteinheit 2 kann als Steuereinheit betrieben werden, wobei feste Öffnungszeit-Daten, wenngleich gegebenenfalls abhängig vom Ort des jeweiligen Fassadenzwischenraums sowie von der Jahreszeit oder allgemein von Umgebungsbedingungen, entsprechend den Tabellenwerten im Speicher 15B vorgegeben werden.

[0040] In Fig. 2 ist in diesem Zusammenhang auch noch mit strichlierter Linie 18A eine Verbindung zu einer Wetterstation 19 gezeigt, wobei mithilfe dieser Wetterstation 19 beispielsweise Außentemperatur und Außenluftfeuchte gemessen werden und entsprechende Parameter-Werte dem Microcontroller 14 zur Ansteuerung der Ventile Vj übermittelt werden.

[0041] Es ist aber auch eine Ausbildung als Regeleinheit denkbar, wobei die Feuchte und/oder die Temperatur im jeweiligen Fassadenzwischenraum Fi mithilfe von über eine weitere Leitung 18B angeschlossene Sensoren 20 (in Fig. 2 ist exemplarisch ein einziger derartiger Sensor gezeigt) in Fassadenzwischenräumen Fi ermittelt werden. Diese Funktion der Schalteinheit 2 als Regeleinheit ist dabei, was die Fassadenzwischenraum-Sensoren 20 und die Verbindungsleitung 18B zur Schalteinheit 2 anlangt, mit strichpunktierten Linien in Fig. 2 gezeigt. In diesem Fall können für (die) einzelne(n) Fassadenzwischenräume Fi beispielsweise vorgegebene Werte für die Feuchte und die Temperatur als Soll-Werte im Speicher 15B des Microcontrollers 14 abgelegt werden (Eingabe über die Eingabemittel 17), und der Microcontroller 14 regelt sodann den Ist-Wert für Feuchte und Temperatur in den einzelnen Fassadenzwischenräumen Fi entsprechend den vorgegebenen Soll-Werten durch entsprechende Ansteuerung der Ventile Vj.

[0042] Es ist auch denkbar, die Einrichtung 1 immer so wie in Fig. 2 gezeigt komplett vorzusehen, also mit den Sensoren 20 und der Wetterstation 19, und es kann

dann je nach Wunsch die Schalteinheit 2 entweder als Steuereinheit, mit oder ohne Berücksichtigung von mit der Wetterstation 19 gemessenen Umgebungsparametern, oder aber als Regeleinheit, mit Berücksichtigung der Fassadenzwischenraum-Parameter, die mit den Sensoren 20 gemessen werden, betrieben werden. Zumeist wird eine einfache Steuerung, gegebenenfalls in Verbindung mit der Wetterstation 19, ausreichen, wobei dann im Sommer oder an Tagen mit warmen Temperaturen der Volumenstrom der Trockenluft zu den einzelnen Fassadenzwischenräumen Fi reduziert bzw. für längere Zeiten überhaupt abgeschaltet werden kann.

[0043] Aus der Detailschaltung von Fig. 3 ist zu ersehen, dass auch mehrere Fassadenzwischenräume, beispielsweise Fx bis Fy, an ein gemeinsames Ventil, z.B. Vk, angeschlossen werden können, um so gleichzeitig über dieses gemeinsame Ventil Vk mit trockener Druckluft versorgt zu werden. Dadurch ergibt sich, dass die Zahl m der Ventile Vj in diesem Beispiel kleiner ist als die Zahl n der Fassadenzwischenräume Fi.

[0044] In Fig. 4 ist in einem Schaltdiagramm beispielhaft der Ablauf der Öffnung von Ventilen Vj gezeigt, wobei zum einen ersichtlich ist, dass die Ventile zeitlich aufeinanderfolgend, gleich lang oder aber auch verschieden lang, beispielsweise je nach Ort oder Größe des Fassadenzwischenraums Fi, geöffnet werden und geöffnet gehalten werden können, s. die Öffnungszeiten T1 bis T5. Denkbar ist es aber auch, verschiedene Ventile Vj und damit Fassadenzwischenräume Fi auch überlappend anzusteuern bzw. mit Druckluft zu versorgen, wie im Diagramm der Fig. 4 rechts mit den Öffnungszeiten Tr und Ts schematisch veranschaulicht ist.

[0045] Die jeweiligen Öffnungszeiten, nämlich Einschaltzeitpunkt und Abschaltzeitpunkt, sowie die Häufigkeit der Ansteuerung (oder Zykluszeit) werden in jedem Einzelfall je nach Bedarf und Notwendigkeit festgelegt. Bevorzugt wird jedoch, dass die Adressen bzw. Ventile Vj der Reihe nach nacheinander angesteuert werden, wobei aber die Dauer der Öffnungszeiten Tj nicht immer gleich sein muss. Eine derartige Art der Ansteuerung ist jedenfalls bei nicht zu großen Anlagen problemlos.

[0046] Im Betrieb wird mit dem Kompressor 3 Druckluft erzeugt, und diese Druckluft wird im Druckluftspeicher 4 gepuffert. Mit der im Druckluftbehälter 4 gespeicherten Druckluft kann dann über einen längeren Zeitraum, ohne dass der Kompressor 3 eingeschaltet werden müsste, die Anlage mit Druckluft versorgt werden. Dementsprechend ist, um eben auf diese Weise die Schaltzeiten des Kompressors 3 reduzieren zu können, ein vergleichsweise hoher Druck im Druckluftspeicher 4 zu wählen.

[0047] Ein erhöhter Druck ist andererseits notwendig, damit die nachgeschalteten Filter 9 (Schmutzfilter) und 10 (Trockenfilter) einwandfrei funktionieren; allerdings ist für die Funktion dieser Filter 9, 10 nicht ein derart hoher Druck erforderlich oder günstig, wie er im Druckluftspeicher 4 für die Pufferung der Druckluft vorgesehen wird. Deshalb wird mithilfe der Druckreduziereinheit 12, konkret im gezeigten Beispiel mithilfe des ersten Druckre-

duzierventils 8, der Druck der Druckluft auf den erforderlichen Wert, z.B. ungefähr 4 bar, eingestellt.

[0048] Danach wird, mithilfe des zweiten Druckreduzierventils 11, der Druck weiter reduziert, damit die Trockenluft mit dem richtigen Druck in die Fassadenzwischenräume Fi gedrückt werden kann. Die Druckluftzufuhr zu den Fassadenzwischenräumen Fi wird mithilfe der Ventile Vj zeitlich gesteuert, wodurch der Volumenstrom der Druckluft für die Fassadenzwischenräume Fi in geeigneter Weise eingestellt wird. Wie bereits erwähnt kann je nach Anforderung jeder Fassadenzwischenraum Fi einzeln und auch zeitlich unterschiedlich zu den anderen Fassadenzwischenräumen mit getrockneter Druckluft versorgt werden, oder es können auch einzelne Fassadenzwischenräume gleichzeitig oder einander überlappend Trockenluft zugeführt erhalten.

[0049] Durch das Einblasen der trockenen Luft in die Fassadenzwischenräume Fi wird dort vor allem eine Kondensatbildung verhindert.

[0050] Der Vollständigkeit halber ist anzuführen, dass selbstverständlich nicht nur eine Zuleitung 7 für die trockene Druckluft zu den Fassadenzwischenräumen Fi vorzusehen ist, sondern dass auch eine Ableitung aus den Fassadenzwischenräumen Fi (z.B. mit gleichzeitig mit den Ventilen Vj angesteuerten Ventilen oder mit einfachen Überdruckventilen, die auf Atmosphärendruck eingestellt sind) erforderlich ist, was aber an sich bekannt ist und daher nicht weiter in der Zeichnung veranschaulicht ist. Bei der vorliegenden Einrichtung kann die aus den Fassadenzwischenräumen Fi verdrängte Luft im übrigen einfach an die Umgebung abgegeben werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung (1) zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraums (F1-Fn) mit getrockneter Druckluft, mit einer Trocknungseinheit (10), z.B. einem Trockenfilter (10), in einer Druckluftleitung (7) und mit zumindest einem an eine Schalteinheit (2) angeschlossenen Ventil (V1-Vm) zum Sperren und Öffnen der Druckluftzufuhr zum Fassadenzwischenraum (F1-Fn), **gekennzeichnet durch** einen Druckluftspeicher (4), der in Strömungsrichtung vor der Trocknungseinheit (10) und vor dem Ventil (V1-Vm) angeordnet ist, und **durch** zumindest ein dem Druckluftspeicher (4) nachgeschaltetes Druckreduzierventil (8, 11).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Druckluftspeicher (4) und der Trocknungseinheit (10) ein Druckreduzierventil (8) angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Trocknungseinheit (10) und dem Ventil (V1-Vm) ein Druckreduzierventil (11) angeordnet ist, das vorzugsweise an die

Schalteinheit (2) angeschlossen ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Druckluftspeicher (4) ein Filter (9) nachgeschaltet ist, welcher Filter (9) vorzugsweise vor der Trocknungseinheit angeordnet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Fassadenzwischenräumen (F1-Fn) über ein oder mehrere Ventile (V1-Vm) mit einem Verteiler (13) verbunden sind, oder an die Druckluftleitung (7) angeschlossen sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Ventile (V1-Vm) an die gemeinsame Schalteinheit (2) angeschlossen sind.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinheit (2) einen Ventil-Adressenspeicher (15A) aufweist und eingerichtet ist, die Ventile (Vj) über deren Adressen selektiv zu schalten.
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinheit (2) ein Rechenelement (14), z.B. einen μ C, mit einem Speicher (15B) enthält, in dem z.B. Tabellen für Ventil-Schaltzeiten abhängig von Jahreszeit, Tageszeit, Ort des jeweiligen Fassadenzwischenraums und dergl. Parametern gespeichert sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinheit (2) eine Steuereinheit (2) mit Speicher (15B) für vorgegebene Ventil-Schaltzeiten ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (2) mit Umgebungsparameter-Sensoren (19), z.B. für Außen-Temperatur und/oder Außen-Luftfeuchte, verbunden ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinheit (2) eine Regeleinheit (2) mit regelbaren Ventil-Schaltzeiten ist, die mit in den Fassadenzwischenräumen (Fi) angeordneten Feuchte-Sensoren (20) verbunden ist.
12. Verfahren zur Trocknung zumindest eines Fassadenzwischenraums (Fi) mit getrockneter Druckluft, die dem Fassadenzwischenraum (Fi) über eine Trocknungseinheit (10) über ein zugeordnetes, schaltbares Ventil (Vj) zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluft in einem Druckluftspeicher (4) gespeichert und von diesem unter

Druckreduktion mittels zumindest eines Druckreduzierventils (8, 11) dem Fassadenzwischenraum (Fi) zugeführt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluft vor dem Trocknen in der Trocknungseinheit (10) gefiltert wird. 5
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck der Druckluft vor dem Trocknen ein erstes Mal, z.B. von ca. 10 bar auf ca. 4 bar, und danach vor dem Zuführen zum Ventil (Vj) ein zweites Mal, z.B. auf ca. 1 bar, reduziert wird. 10
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Ventil (Vj) für den zumindest einen Fassadenzwischenraum (Fi), vorzugsweise mehrere Ventile (Vj) für mehrere Fassadenzwischenräume (Fi), mit Hilfe einer Steuereinheit (2) entsprechend vorgegebenen Schaltzeiten angesteuert wird bzw. werden. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

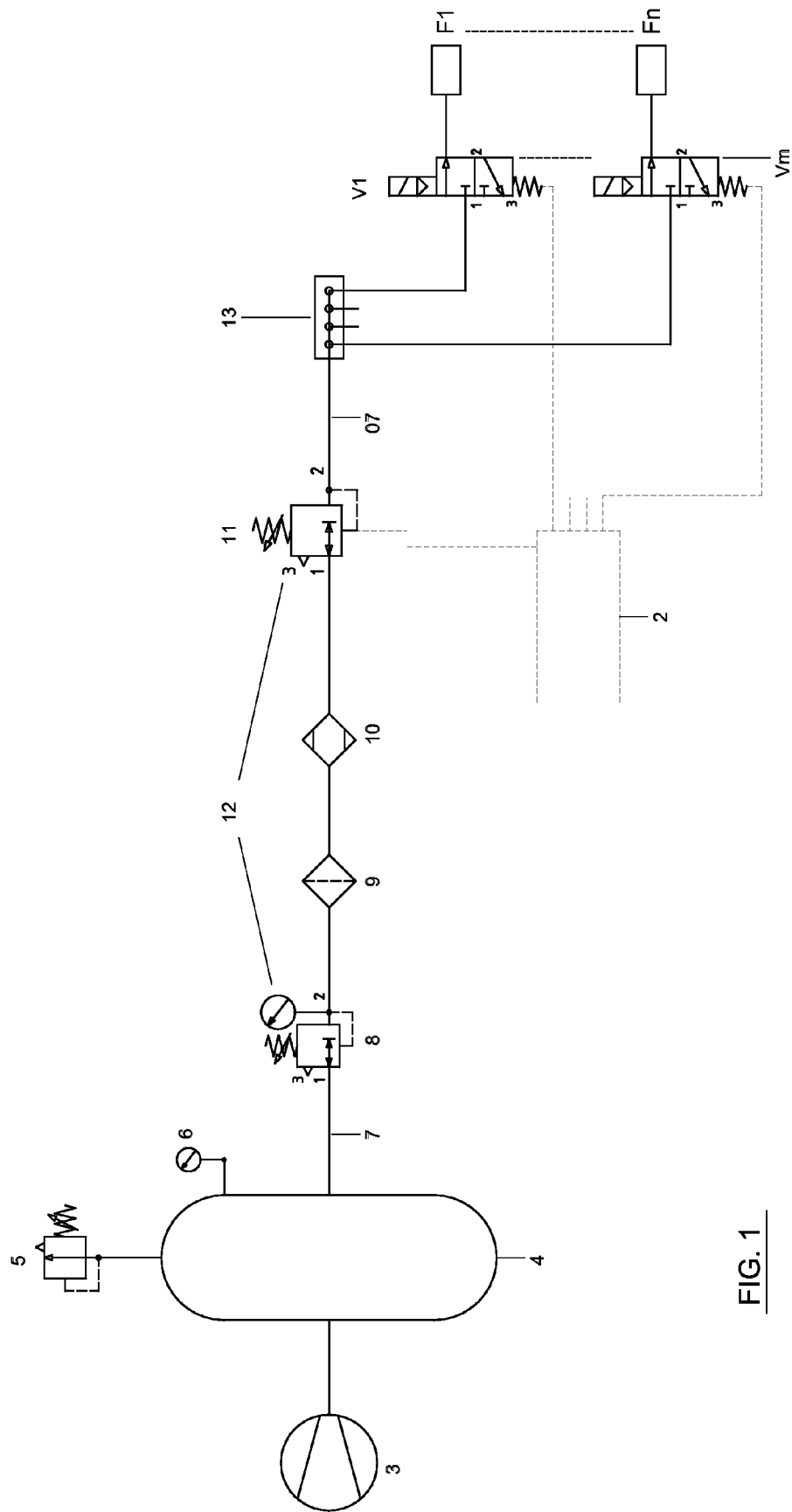


FIG. 1

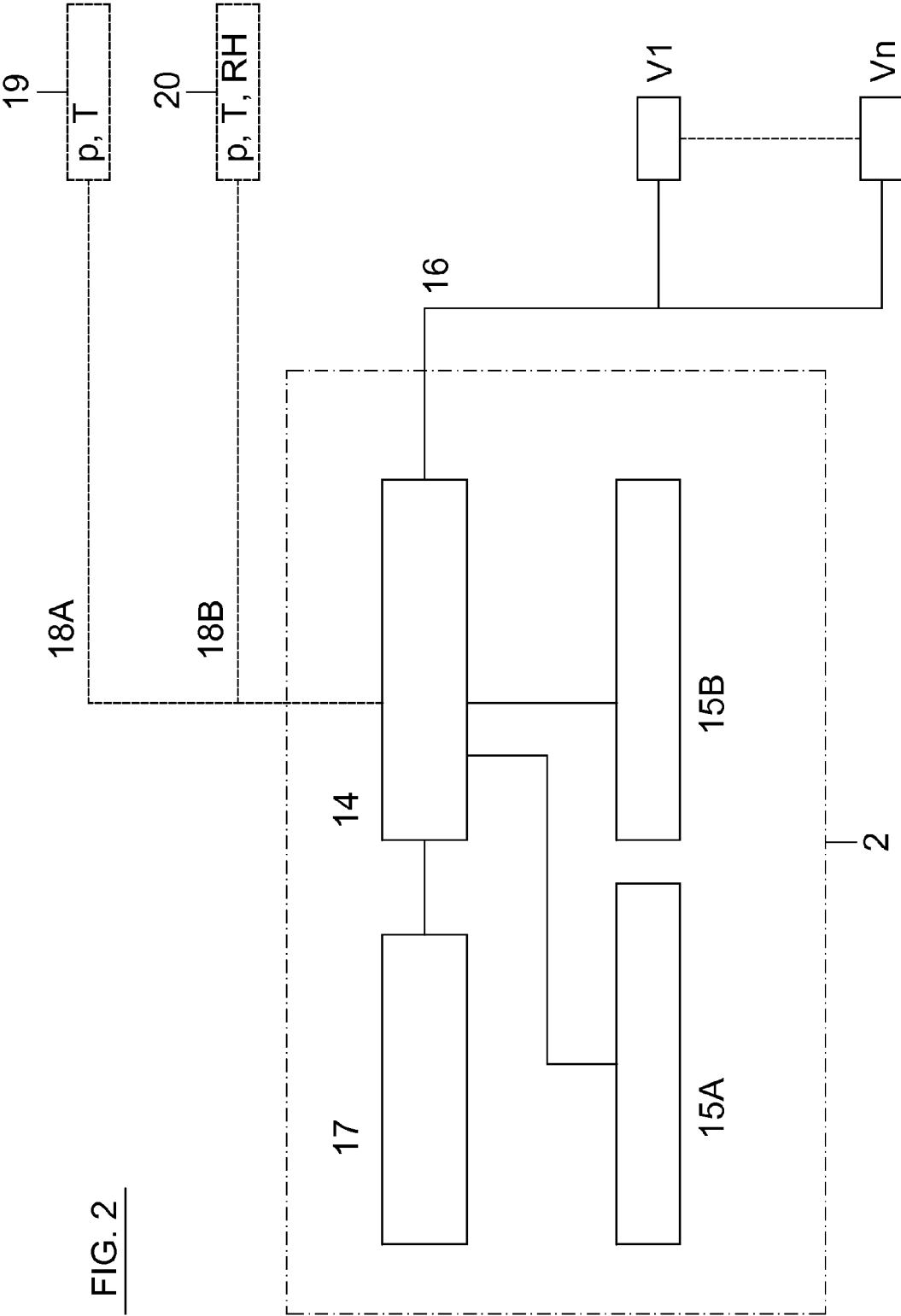


FIG. 2

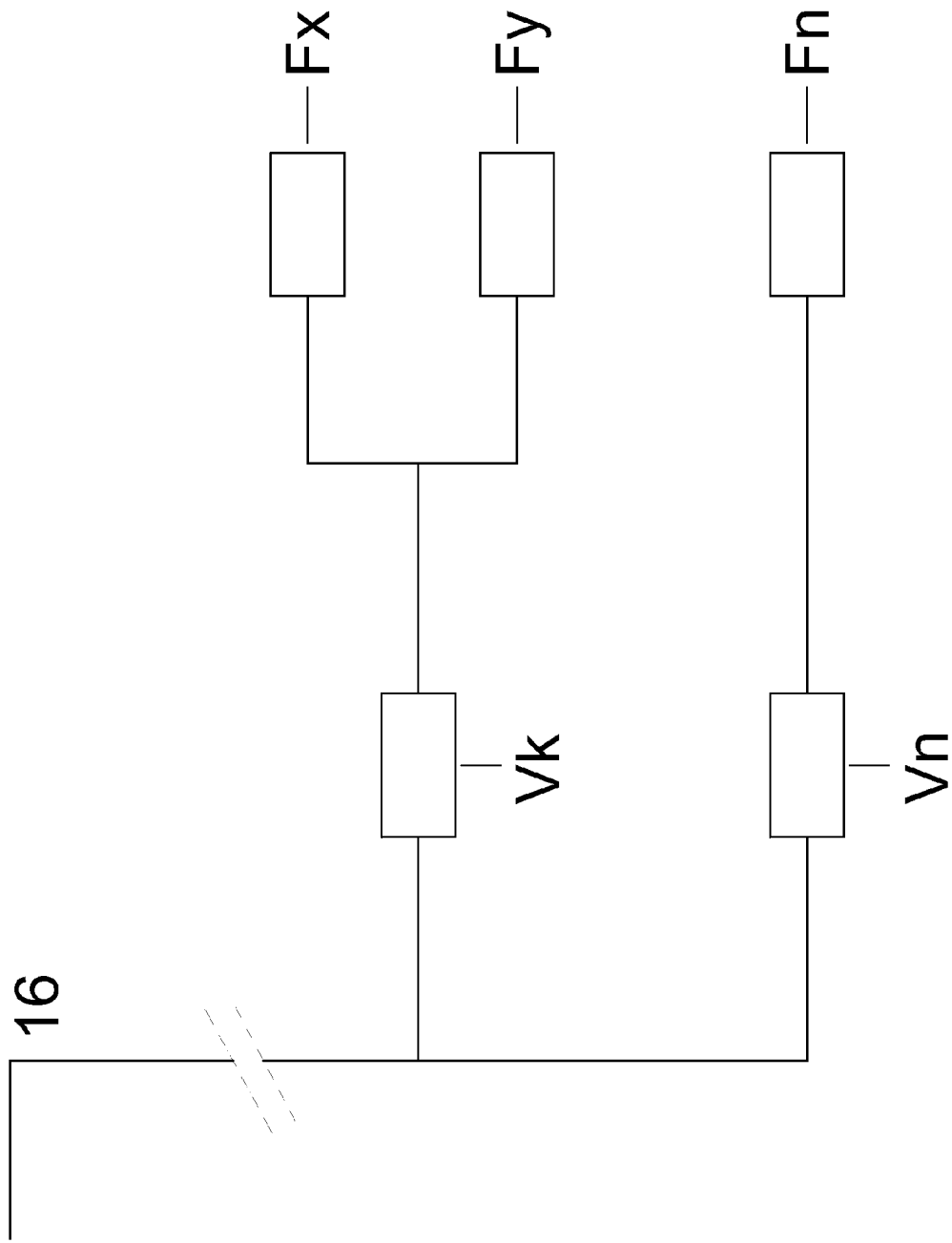
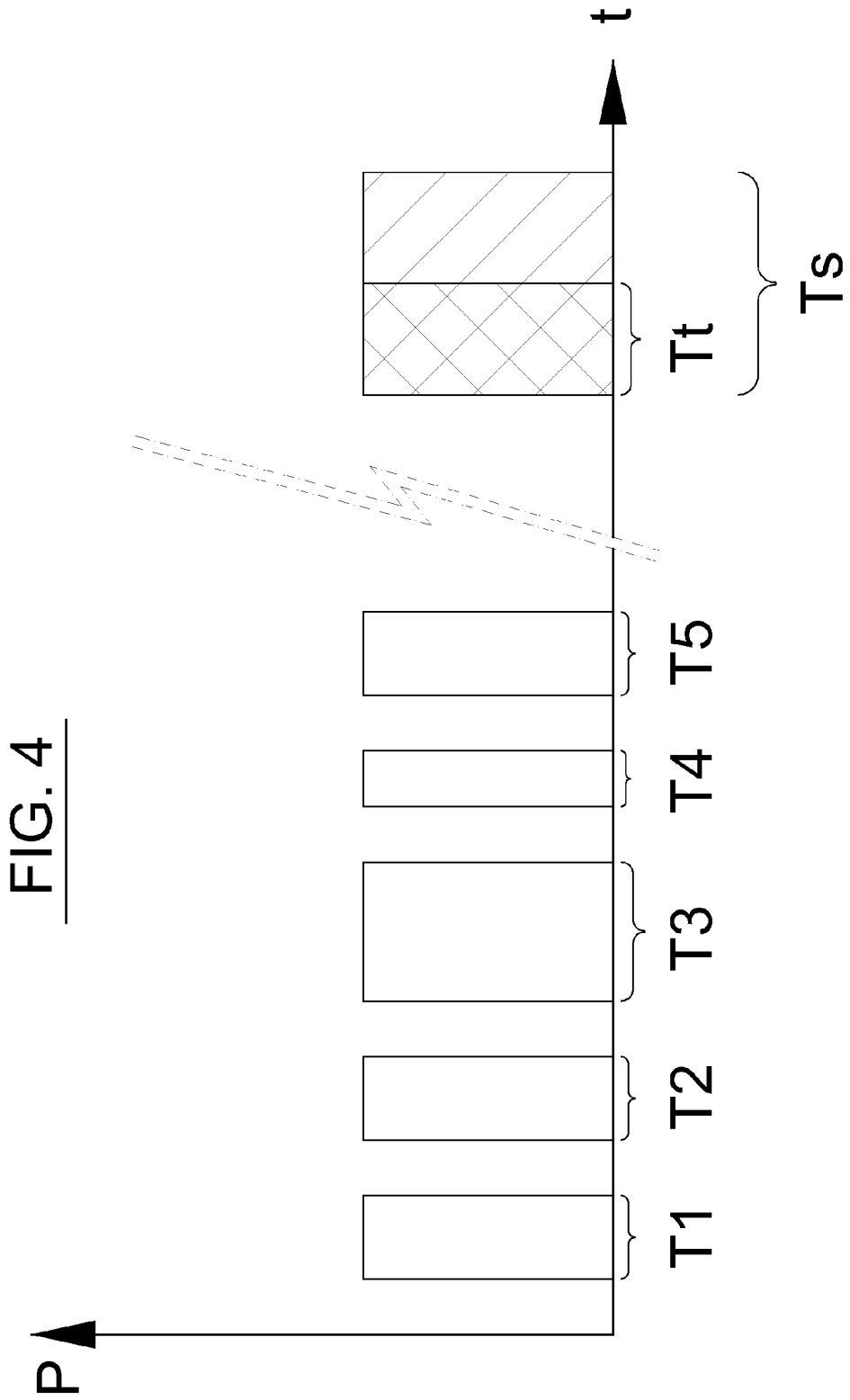


FIG. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 16 6284

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 970 525 A2 (GIG HOLDING GMBH [AT]) 17. September 2008 (2008-09-17) * Absatz [0045] - Absatz [0093]; Abbildungen 1-9d *	1-15	INV. E04B1/70
A	EP 2 093 424 A1 (SCHNEIDER DRUCKLUFT GMBH [DE]) 26. August 2009 (2009-08-26) * Absatz [0001] - Absatz [0006]; Abbildung 3 *	1-15	
A	US 6 485 269 B1 (MATTHEW MARK R [US] ET AL) 26. November 2002 (2002-11-26) * Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 61; Abbildung 1 *	1,12	
A	DE 198 33 161 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. Januar 2000 (2000-01-27) * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 3, Zeile 46; Abbildung 1 *	1,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B F04B E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		7. Juli 2014	Dieterle, Sibille
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 Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 14 16 6284

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

07-07-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1970525 A2	17-09-2008	AT 10282 U1 EP 1970525 A2	15-12-2008 17-09-2008
EP 2093424 A1	26-08-2009	DE 102008010093 A1 EP 2093424 A1	27-08-2009 26-08-2009
US 6485269 B1	26-11-2002	BR 0103006 A US 6485269 B1	05-03-2002 26-11-2002
DE 19833161 A1	27-01-2000	KEINE	

EPO FORM P0481

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 1970525 A2 [0003]
- EP 238165 A2 [0004]
- DE 19833161 A1 [0005]
- WO 8401794 A1 [0005]
- WO 2005108729 A [0006]
- DE 102009030057 A1 [0007]