

(19)



(11)

EP 2 189 404 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
B65H 7/16 (2006.01) **B65H 43/00** (2006.01)
B65H 29/68 (2006.01) **B65H 3/08** (2006.01)
B65H 29/24 (2006.01) **B65H 3/48** (2006.01)
B65H 45/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09173862.5**

(22) Anmeldetag: **23.10.2009**

(54) **Falzmaschine**

Folding machine

Plieuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **21.11.2008 DE 102008058474**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Hofmann, Wolfram**
71717, Gagerenberg/Beilstein (DE)
• **Fritzsche, Oliver**
71640, Ludwigsburg (DE)
• **Schlien, Rüdiger**
71961, Freiberg am Neckar (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 775 655 EP-A2- 0 872 342
DE-A1- 2 111 057 GB-A- 2 297 542

EP 2 189 404 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Falzmaschine zum Falzen von Bogen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Anleger für Falzmaschinen bekannt, wobei der Anleger blasluftunterstützte Mittel zum Vereinzeln von Bogen und saugluftunterstützte Mittel zum Übergeben von Bogen aufweist. Für die Lufterzeugung werden dabei Kombiaggregate, wie Lammellenverdichter oder Seitenkanalverdichter, eingesetzt, welche sowohl eine Druckluft als auch eine Saugluft bereitstellen. Nachteilig an derartigen Kombiaggregaten ist, dass diese entweder bezüglich des Saugluftbedarfs oder bezüglich des Druckluftbedarfs optimiert werden können. Da auf der Saug- wie auf der Blasluftseite in einer Maschine jeweils Luftverbraucher mit unterschiedlichen Druck- und Volumenbedarfen eingesetzt werden, muss das Kombiaggregat immer auf den ungünstigsten Fall ausgelegt werden. Der tatsächliche Luftbedarf und die durch das Kombiaggregat bereitgestellte Luft liegen damit häufig weit auseinander, was dazu führt, dass ein großer Teil der Luftenergie als Wärme an die Falzmaschine und in die Umgebung abgegeben wird und die Kombiaggregate mit sehr geringen Wirkungsgraden arbeiten.

[0003] Aus der DE 26 37 073 geht ein Bogenanleger für Falzmaschinen hervor mit einer an einem Unterdruckerzeuger angeschlossenen Bogenansaugvorrichtung. Der Unterdruckerzeuger wird durch eine Strahlpumpe gebildet, welche an eine Druckluftquelle angeschlossen werden kann. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass die Strahlpumpe durch einen schlechten Wirkungsgrad gekennzeichnet ist und nur eine schlechte Anpassbarkeit an die tatsächlichen Luftbedarfe gegeben ist.

[0004] Aus der DE 295 01 537 U1 geht eine Bogenleiteinrichtung mit Luftversorgungskästen hervor. Die Luftversorgungskästen weisen Axialventilatoren auf und dienen der Blas- bzw. Sauglufterzeugung direkt am Ort des Blas-bzw. Saugluftbedarfs.

[0005] Das Dokument DE 2111057 A offenbart eine Falzmaschine zum Falzen von Bogen aus Papier, Pappe und dergleichen mit einem Anleger, mindestens einer Falzstation, einem zwischen Anleger und der mindestens einen Falzstation angeordneten Ausrichttisch und eine Maschinensteuerung, wobei der Anleger saugluftunterstützte Mittel in Form eines Saugrades zum Übergeben von Bogen an den Ausrichttisch aufweist.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Falzmaschine zu schaffen, welche die Nachteile des Standes der Technik behebt und bei der die notwendige Luft mit einem hohen Wirkungsgrad erzeugt und bereitgestellt wird.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Falzmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen von An-

spruch 1.

[0008] Die erfindungsgemäße Falzmaschine zum Falzen von Bogen aus Papier, Pappe und dergleichen weist einen Anleger, mindestens eine Falzstation, einen zwischen Anleger und der mindestens einen Falzstation angeordneten Ausrichttisch, einen Ausleger und eine Maschinensteuerung auf. Der Anleger besitzt blasluftunterstützte Mittel zum Vereinzeln von Bogen und saugluftunterstützte Mittel zum Übergeben von Bogen an den Ausrichttisch. Bei den saugluftunterstützten Mitteln kann es sich beispielsweise um ein Saugrad oder einen Hubsauger handeln. Erfindungsgemäß besitzt die Falzmaschine mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft und mindestens eine davon unabhängige Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft. Die Einrichtungen zur Erzeugung von Blasluft und Saugluft sind separat ansteuerbar bzw. regelbar. Die Einrichtungen sind in vorteilhafter Weise an den tatsächlichen Luftbedarf angepasst und das heißt, auf geringe Verluste optimiert. Die Einrichtungen sind damit durch eine geringe Wärmeabgabe, einen hohen Wirkungsgrad und eine geringe Lärmbelastung ausgezeichnet. Die Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft stellt eine Blasluft mit geringem Luftdruck und hoher Luftmenge bereit. Die Einrichtung zur Erzeugung einer Saugluft stellt eine Saugluft mit hohem Luftdruck und geringer Luftmenge bereit.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Falzmaschine weist die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft und / oder die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft ein steuerbares Gebläse auf. Dabei ist vorteilhafter Weise die Drehzahl des Gebläses elektronisch steuerbar bzw. regelbar. Damit ist eine einfache Anpassung der bereitgestellten Blasluft bzw. Saugluft z.B. an Bogenformat und Grammatur der Bogen möglich. Besonders vorteilhaft ist es, das Gebläse als einen drehzahlgesteuerten Radialverdichter auszuführen. Dies hat den Vorteil, dass dieser einfach elektronisch gesteuert werden kann, z. B. durch Pulsweitenmodulation, und dass Radialverdichter Luft mit niederen Drücken und großen Volumenströmen bereitstellen können. Dadurch wird in vorteilhafter Weise eine geringe Aufwärmung der Blasluft und damit eine geringe statische Aufladung der Bogen, eine geringe Lärmbelastung und ein hoher Wirkungsgrad erreicht.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft und / oder die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft Teil des Anlegers. In vorteilhafter Weiterbildung ist je eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft bzw. je eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft am Ort eines jeweiligen Blasluft- bzw. Saugluftbedarfs angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass kein Verlust durch lange Schlauchleitungen entsteht und dass jede Einrichtung einzeln angesteuert werden kann.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Falzmaschine ist die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft und

die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft mit der Maschinensteuerung verbunden und von dieser ansteuerbar bzw. regelbar. Saugluft und Blasluft und damit die Bogenanlage können so zentral durch die Maschinensteuerung gesteuert bzw. geregelt werden. In einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Maschinensteuerung eine Zuordnungsvorschrift aufweisen, durch welche einer bestimmten Grammatik eines Bogens und / oder einem bestimmten Bogenformat und / oder einer bestimmten Maschinengeschwindigkeit ein anlegerseitiger Blasluft- und Saugluftbedarf zugeordnet ist. Die Grammatik und / oder Bogenformat können vom Maschinenbediener eingegeben werden, können einem Auftragsmanagementsystem entnommen werden oder mittels Sensoren in der Falzmaschine ermittelt werden. Die Maschinengeschwindigkeit wird vorteilhafterweise direkt der Maschinensteuerung entnommen. In vorteilhafter Weise wird die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft und die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft von der Maschinensteuerung entsprechend des Blas- bzw.

[0012] Saugluftbedarfs angesteuert bzw. im Falle der Anpassung an die Maschinengeschwindigkeit permanent geregelt. Entspricht der durch die Maschinensteuerung bestimmte Blasluft- bzw. Saugluftbedarf nicht dem tatsächlichen Blasluft- bzw. Saugluftbedarf, so kann der Blasluft- bzw. Saugluftbedarf durch den Maschinenbediener angepasst werden. Die Maschinensteuerung weist dazu vorteilhafterweise eine Speichereinheit zum Abspeichern von korrigierten, auftragsbezogenen Blas- bzw. Saugluftbedarfen auf.

[0013] Hinsichtlich weiterer Vorteile und vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0014] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1a einen Saugluftherzeuger
 Fig. 1b einen Blasluftherzeuger mit Radialgebläse direkt am Ort des Blasluftbedarfs
 Fig. 1c einen Radialverdichter zur Erzeugung von Blasluft für die Vorderbläser
 Fig. 1d einen alternativen Saugluftherzeuger

[0015] Die in den Figuren 1a bis 1c dargestellten Einrichtungen zur Erzeugung von Blasluft 1 und von Saugluft 2 sind alle Teil eines Anlegers einer Falzmaschine (nicht dargestellt). Fig. 1a zeigt eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft 2. Diese besitzt einen Vakuumerzeuger 4, welcher über eine kurze Leitung mit einer Saugwalze 5 verbunden ist. Die Saugwalze 5 dient dem Ansaugen und Übergeben von Bogen 6. Zwischen Vakuumerzeu-

ger 4 und Saugwalze 5 sind in die Schlauchleitung ein regelbares Bypassventil 8 und Saugtaktsteuerventil 9 integriert. Das Saugtaktsteuerventil 9 bewirkt, dass durch die Saugwalze 5 nur in dem Moment ein Unterdruck bereitgestellt wird, wenn ein jeweiliger Bogen 6 angesaugt und an den Ausrichttisch (nicht dargestellt) übergeben werden soll. In den Momenten, in denen an der Saugwalze kein Unterdruck bereitgestellt werden soll, öffnet zum Ausgleich das regelbare Bypassventil 8. Analog der Saugwalze 5 kann auch ein Hubsauger 12 oder können mehrere Hubsauger 12 entsprechend mit Saugluft versorgt werden, siehe Fig. 1d.

[0016] In Fig. 1b ist eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft 1 mit einer Bogenbelüftungsvorrichtung 11 dargestellt. Diese weist einen drehzahlgesteuerten Radialverdichter 3 auf. Über die Regulierung der Drehzahl des Motors ist in einfacher Weise die Luftmenge variierbar. Eine derartige Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft 1 baut sehr kompakt und kann damit direkt am Ort des Blasluftbedarfs im Anleger der Falzmaschine angebracht werden. So können beispielsweise zwei oder mehr solcher kompakt bauender Einrichtungen zur Erzeugung von Blasluft 1 symmetrisch zur vertikalen Achse des Anlegers der Falzmaschine zur Bogenbelüftung installiert werden.

[0017] In Fig. 1c ist eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft 1 dargestellt, nämlich ein Gasgebläse für die Vorderbläser 7. Diese weist einen drehzahlgesteuerten Radialverdichter 3 auf, mit welchem eine Mehrzahl von Vorderbläsern 7 verbunden ist. Zur Anpassung an das Bogenformat weist die Einrichtung 1 Stellventile 10 auf. Für ein großes Bogenformat werden beide Ventile 10 geöffnet, für ein mittleres Bogenformat wird das untere Stellventil 10 geschlossen, für ein kleines Bogenformat werden beide Stellventile 10 geschlossen.

[0018] Analog zu den dargestellten und beschriebenen Einrichtungen 1 zur Erzeugung von Blasluft und den Einrichtungen 2 zur Erzeugung von Saugluft im Anleger einer Falzmaschine können solche Einrichtungen 1, 2 auch in anderen Stationen einer Falzmaschine zu Einsatz gelangen, beispielsweise zum Führen und Abbremsen von Falzbogen in Falzstationen oder zum Auslegen von Signaturen im Auslegerbereich.

Bezugszeichenliste

[0019]

- | | |
|----|--|
| 1 | Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft |
| 2 | Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft |
| 3 | drehzahlgesteuerter Radialverdichter |
| 4 | Vakuumerzeuger |
| 5 | Saugwalze |
| 6 | Bogen |
| 7 | Vorderbläser |
| 8 | regelbares Bypassventil |
| 9 | Saugtaktsteuerventil |
| 10 | Stellventil zur Formatanpassung |

- 11 Bogenbelüftungsvorrichtung (Airwing)
 12 Hubsauger

Patentansprüche

1. Falzmaschine zum Falzen von Bogen (6) aus Papier, Pappe und dergleichen mit einem Anleger, mindestens einer Falzstation, einem zwischen Anleger und der mindestens einen Falzstation angeordneten Ausrichttisch, mit einem Ausleger und einer Maschinensteuerung, wobei der Anleger blasluftunterstützte Mittel (7, 11) zum Vereinzeln von Bogen (6) und saugluftunterstützte Mittel (5) zum Übergeben von Bogen (6) an den Ausrichttisch aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzmaschine mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft (1), insbesondere mit geringem Luftdruck und hoher Luftmenge, und mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft (2), insbesondere mit hohem Luftdruck und geringer Luftmenge, aufweist, wobei die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft (1) und die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft (2) separat ansteuerbar bzw. regelbar sind.
2. Falzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft (1) und / oder die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft (2) ein steuerbares bzw. regelbares Gebläse aufweist.
3. Falzmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Gebläse um einen drehzahlgesteuerten Radialverdichter (3) bzw. um ein drehzahlgesteuertes Sauggebläse handelt.
4. Falzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft (1) und / oder die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft (2) Teil des Anlegers ist.
5. Falzmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** je eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft (1) bzw. je eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft (2) am Ort eines jeweiligen Blasluft- bzw. Saugluftbedarfs angeordnet ist.
6. Falzmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung

von Blasluft (1) und die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft (2) mit der Maschinensteuerung verbunden und von dieser ansteuerbar bzw. regelbar ist.

5

7. Falzmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Maschinensteuerung in einer Zuordnungsvorschrift einer bestimmten Grammatik eines Bogens (6) und / oder einem bestimmten Format eines Bogens (6) und/ oder einer bestimmten Maschinengeschwindigkeit ein anlegerseitiger Blasluft- und Saugluftbedarf zugeordnet ist.
8. Falzmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Blasluft (1) und die mindestens eine Einrichtung zur Erzeugung von Saugluft (2) von der Maschinensteuerung entsprechend des Blas- bzw. Saugluftbedarfs angesteuert wird.
9. Falzmaschine nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung eine Speichereinheit zum Abspeichern von korrigierten Blas- bzw. Saugluftbedarfen aufweist.

10

15

20

25

Claims

1. Folder for folding sheets (6) of paper, cardboard and the like, including a feeder, at least one folding unit, an alignment table arranged between the feeder and the at least one folding unit, a delivery and a machine control unit, the feeder including means (7, 11) for separating the sheets (6) assisted by blown air and means (5) for transferring sheets (6) to the alignment table supported by suction air, **characterized in that** the folder includes at least one device for generating blown air (1), in particular blown air of low pressure and high volume, and at least one device for generating suction air (2), in particular suction air of high pressure and low volume, the at least one device for generating blown air (1) and the at least one device for generating suction air (2) being separately actuatable and/or controllable in a closed control loop.
2. Folder according to Claim 1, **characterized in that** the at least one device for generating blown air (1) and/or the at least one device for generating suction air (2) includes a blower that is actuatable and/or controllable in a closed control loop.
3. Folder according to Claim 2,

35

40

45

50

55

characterized in

that the blower is a rotary-speed-controlled radial compressor (3) or a rotary-speed-controlled suction blower.

4. Folder according to any one of Claims 1 to 3,
characterized in
that the at least one device for generating blown air (1) and/or the at least one device for generating suction air (2) is part of the feeder. 5 10
5. Folder according to any one of the preceding claims,
characterized in
that a respective device for generating blown air (1) and, respectively, a respective device for generating suction air (2) is arranged at a location where there is a need for blown air and suction air, respectively. 15
6. Folder according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the at least one device for generating blown air (1) and the at least one device for generating suction air (2) is connected to the control unit of the machine and actuatable and/or controllable in a closed control loop by the control unit of the machine. 20 25
7. Folder according to Claim 6,
characterized in
that in the control unit of the machine, an assignment rule assigns a need for blown air or suction air in the feeder to a specific grammage of the a sheet (6) and/or to a specific format of a sheet (6) and/or to a specific machine speed. 30
8. Folder according to Claim 7,
characterized in
that the at least one device for generating blown air (1) and the at least one device for generating suction air (2) are actuated by the control unit of the machine in accordance with the need for blown air/suction air. 35 40
9. Folder according to Claim 7 or 8,
characterized in
that the machine control unit includes a memory unit for storing corrected needs for blown air/suction air. 45

Revendications

1. Plieuse pour pliage de feuille (6) de papier, carton et autres avec un margeur, au moins une unité de pliage, une table d'alignement disposée entre le margeur et au moins une station de pliage, avec un margeur et une commande de machine, le margeur présentant des moyens alimentés en air de soufflage (7, 11) pour la séparation de la feuille (6) et des moyens alimentés en air comprimé (5) pour transférer la feuille (6) à la table d'alignement, 50 55

caractérisée en ce

que la plieuse présente au moins un dispositif pour la génération d'air de soufflage (1) en particulier avec une faible pression d'air et une grande quantité d'air, et au moins un dispositif pour la génération d'air d'aspiration (2), en particulier avec une pression d'air élevée et une faible quantité d'air, au moins un dispositif pour la génération d'air de soufflage (1) et au moins un dispositif pour la génération d'air d'aspiration (2) pouvant être commandé et régulé séparément.

2. Plieuse selon la revendication 1,
caractérisée en ce
qu'au moins un dispositif pour la génération d'air de soufflage (1) et/ou au moins un dispositif pour la génération d'air d'aspiration (2) présente un ventilateur commandable ou réglable.
3. Plieuse selon la revendication 2,
caractérisée en ce
que le ventilateur est un compresseur radial (3) à vitesse contrôlée respectivement un ventilateur d'aspiration la vitesse contrôlée.
4. Plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce
qu'au moins un dispositif pour la génération d'air de soufflage (1) et/ou au moins un dispositif pour la génération d'air d'aspiration (2) fait partie du margeur.
5. Plieuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce
qu'un dispositif pour la génération d'air de soufflage (1) et un dispositif pour la génération d'air d'aspiration (2) sont disposés à l'endroit du besoin d'air de soufflage respectivement d'air d'aspiration.
6. Plieuse selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce
qu'au moins un dispositif pour la génération d'air de soufflage (1) et/ou au moins un dispositif pour la génération d'air d'aspiration (2) sont reliés à la commande de machine et et sont commandés et réglés par cette dernière.
7. Plieuse selon la revendication 6,
caractérisée en ce
qu'un certain besoin d'air de soufflage et d'air d'aspiration côté margeur est associé dans la commande de la machine à un certain grammage d'une feuille (6) et/ou d'un certain format (6) et/ou d'une certaine vitesse de la machine selon une instruction d'affectation.

8. Plieuse selon la revendication 7,
caractérisée en ce
qu'au moins un dispositif pour la génération d'air de soufflage (1) et au moins un dispositif pour la génération d'air d'aspiration (2) sont entraînés par la commande de machine en fonction du besoin d'air de soufflage respectivement d'aspiration. 5
9. Plieuse selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, 10
caractérisée en ce
que la commande de machine présente une unité de mémoire pour mémoriser les besoins corrigés en air de soufflage et d'aspiration. 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig.1a

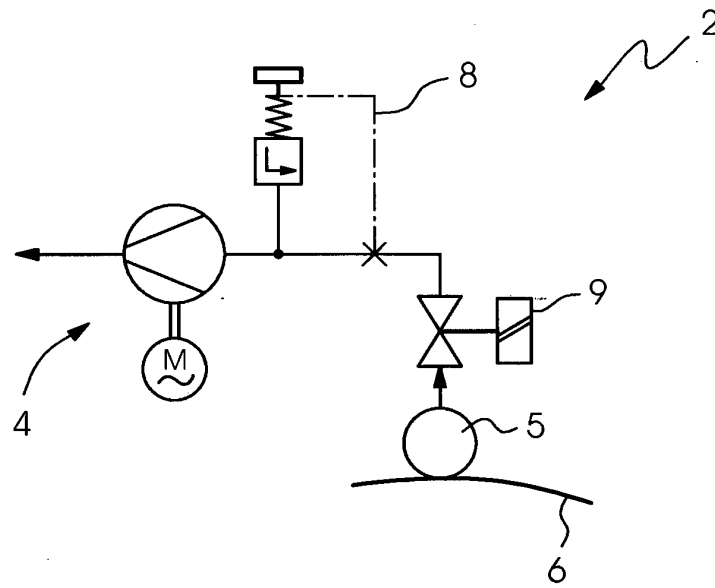


Fig.1b

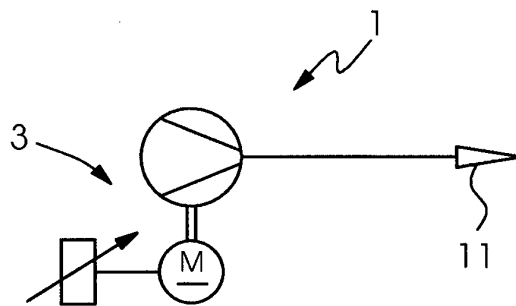


Fig.1c

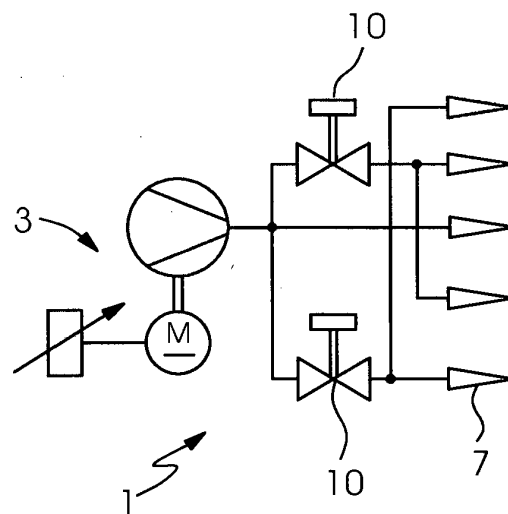
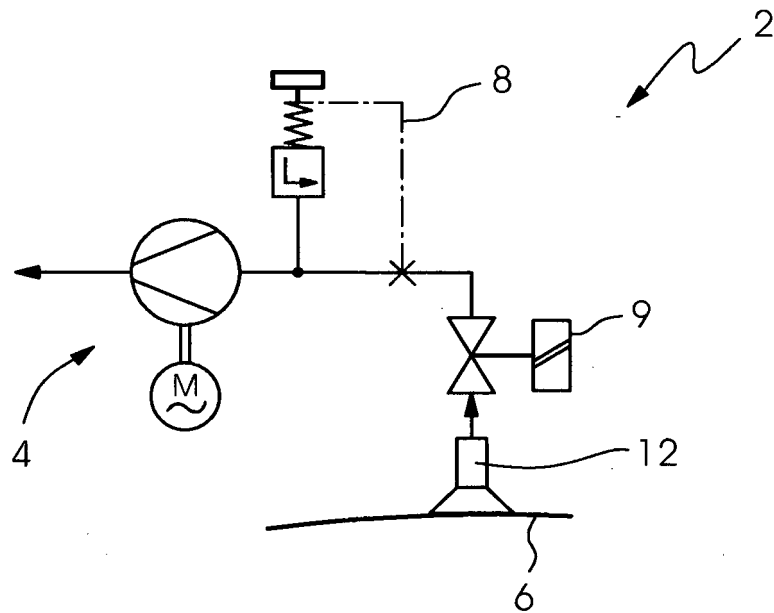


Fig.1d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2637073 [0003]
- DE 29501537 U1 [0004]
- DE 2111057 A [0005]