

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-509277

(P2004-509277A)

(43) 公表日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl.⁷

F 0 1 N 3/08

B 0 1 D 53/94

F I

F 0 1 N 3/08

F 0 1 N 3/08

B 0 1 D 53/36

D

B

1 0 1 A

テーマコード (参考)

3 G 0 9 1

4 D 0 4 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2002-528653 (P2002-528653)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月24日 (2001.9.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年5月20日 (2002.5.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2001/003663
 (87) 国際公開番号 W02002/025075
 (87) 国際公開日 平成14年3月28日 (2002.3.28)
 (31) 優先権主張番号 100 47 531.0
 (32) 優先日 平成12年9月22日 (2000.9.22)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, KR, US

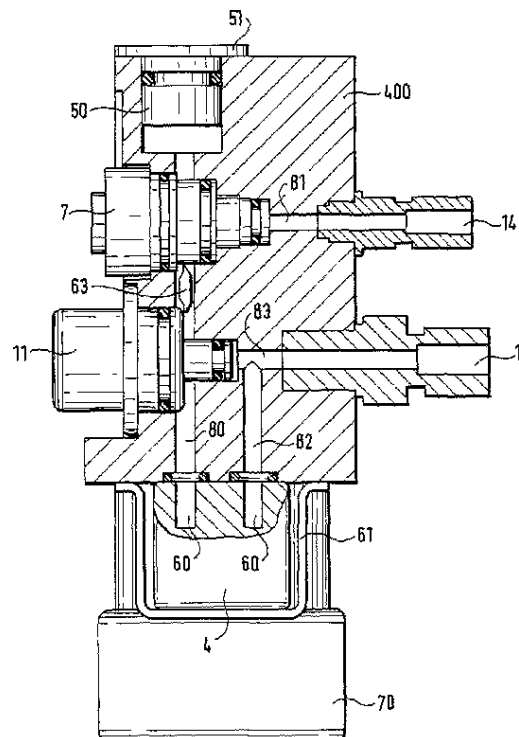
(71) 出願人 390023711
 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
 ミット ベシユレンクテル ハフツング
 ROBERT BOSCH GMBH
 ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし)
 Stuttgart, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 還元剤を調量する装置

(57) 【要約】

本発明は、還元剤、特に尿素もしくは尿素・水溶液を調量する装置であって、排ガ斯特にディーゼル機関の排ガスから窒素酸化物を除去するための触媒コンバータ (30) に、還元剤を供給するための手段 (4, 7, 11) が、ケーシングブロックに固定されている形式のものに関する。このような形式の装置において、本発明では前記手段が、ケーシングブロック内における切欠きによって形成された、還元剤を搬送するための管路 (12; 80, 81, 82, 83) を介して、接続されており、しかも管路の壁がケーシングブロックによって形成されているようにした。このように構成された本発明による装置は、最小数のシール箇所しか有していない大量生産に有利で単純な、還元剤のための導管系を保証する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

還元剤、特に尿素もしくは尿素・水溶液を調量する装置であって、排ガ斯特にディーゼル機関の排ガスから窒素酸化物を除去するための触媒コンバータ（30）に、還元剤を供給するための手段（4，7，11）が、ケーシングブロックに固定されている形式のものにおいて、前記手段が、ケーシングブロック（400）内における切欠きによって形成された、還元剤を搬送するための管路（12；80，81，82，83）を介して、接続されており、しかも管路（12）の壁がケーシングブロックによって形成されていることを特徴とする、還元剤を調量する装置。

【請求項 2】

10

少なくとも1つの切欠き（80）が、ケーシングブロック（400）全体を直線的に横切っている、請求項1記載の装置。

【請求項 3】

少なくとも1つの切欠きのために、加熱エレメントがケーシングブロックに固定されているか又はケーシングブロック内に埋め込まれている、請求項1又は2記載の装置。

【請求項 4】

切欠きが孔として形成されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 5】

ケーシングブロックが射出成形によって形成されている、請求項4記載の装置。

【請求項 6】

20

ケーシングブロックがプラスチックから成っている、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 7】

プラスチックが小さな弾性率、特に約 1000 N/mm^2 ～約 7000 N/mm^2 の範囲における弾性率を有している、請求項6記載の装置。

【請求項 8】

管路（12）のすべての端部が、前記手段（4，7，11）もしくは別の機能構成成分（1，14，50，110）と接続されており、その結果別体の閉鎖エレメントが不要である、請求項1から7までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 9】

30

管路（12）の1つの端部が、ばね弾性的なフランジ（110）として形成された補償エレメントによって閉鎖されている、請求項1から8までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 10】

前記手段もしくは別の機能構成成分が少なくとも部分的に、弾性的なエレメント（61，51）を用いてケーシングに固定されかつ管路（12）と接続されていて、当該手段又は当該機能構成成分が、管路における氷形成時に補償運動を実施可能である、請求項1から9までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 11】

前記手段がポンプ（4）を有しており、該ポンプを固定する弾性的なエレメントが、ケーシングブロックに固定された弾性的な金属薄板アングル（61）として形成されている、請求項10記載の装置。

40

【請求項 12】

機能構成成分が圧力センサ（50）を有しており、該圧力センサがばね弾性的にケーシングに固定されかつ密に摺動可能に管路（12）を閉鎖している、請求項10記載の装置。

【請求項 13】

前記手段が、氷形成時に圧力補償作用を有するダイヤフラムを備えた圧力調整装置（11）を有している、請求項1から12までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 14】

管路内に少なくとも1つの容積弾性的な部材、特に空気を充填されたエレメント（63）

50

が配置されている、請求項 1 から 13 までのいずれか 1 項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

従来の技術

本発明は、請求項 1 の上位概念部に記載された、還元剤を調量する装置、特に触媒コンバータによる排ガス後処理の領域における、尿素もしくは尿素・水溶液を調量する装置に関する。

【0002】

排ガス中における NO_x 成分の減少を達成するために、特にディーゼル機関のためには還元型触媒コンバータが開発されており、この還元型触媒コンバータは通常、いわゆる SCR 触媒コンバータ（英語「Selective Catalytic Reduction」）とアキュムレータ触媒コンバータ（Speicher-Katalysatoren）とに分けられる。いわゆる SCR 触媒コンバータは、尿素及び／又はアンモニア還元剤供給によって再生され、これに対していわゆるアキュムレータ触媒コンバータは、いわゆる排ガスリッチ相（Abgasfettphasen）において連行される内燃機関燃料の炭化水素によって再生される。

10

【0003】

調量系の種々様々な構成部材をホース管路を介して互いに接続することが公知である。ドイツ連邦共和国特許出願第 19946900.8 号明細書に開示された装置は、例えばディーゼル機関からの排ガス中における窒素酸化物を除去するために、尿素を還元剤として調量添加する。そのために設けられた手段は、部分的に、プラスチック又は金属材料から成るブロックに固定されているかもしくは該ブロック内に組み込まれている。このような調量系は比較的大型であり、製造に手間が掛かり、高コストである。それというのはこの場合、調量系は相前後して配置された複数の構成成分から成っているからである。

20

【0004】

発明の利点

請求項 1 の特徴部に記載のように構成された本発明による調量装置には、公知のものに比べて次のような利点がある。すなわち本発明による調量装置では、最少数のシール箇所しか有していない単純かつ頑丈な管路系が設けられており、そしてこの管路系は安価に大量生産可能である。僅かな数のシール箇所しか存在しないことは、非シール性のおそれが僅かであること、ひいては故障の危険が僅かであることを意味する。ホース管路及び別体の管路ねじ結合部もしくは螺合部を省くことができる。必要な構成部材の数が少ないこと及び構造寸法が小さいことによって、組立ての手間及びコストが低減し、全体に構造容積が小さくなり、ひては製造コスト及び系コストが安価になる。構造ユニットは前組立てされて例えばシール性に関して検査可能であり、このことは、系の最終検査時に初めてエラーが認識される形態に比べて、スクラップコストを節減することができる。切欠きは種々様々な形式で、例えば孔の形で配置することが可能であり、この場合付加的な孔によって、別の構成部材を増設することにより調量装置の基本機能を拡大することができる。ケーシングブロックに切欠きを設けることは、ケーシングブロックにおける調量手段及びその他の機能構成成分の取付けを可能にし、還元剤を満たされる管路の長さはこれによって短く保たれ、その結果液体を氷形成後に素早く再び融かすことができる。短い管路系はまた素早く満たされ、かつ運転のために必要な圧力を迅速に形成することができる。

30

40

【0005】

請求項 1 記載の調量装置の別の有利な構成は、請求項 2 以下に記載されている。例えば、すべての手段を、ケーシングブロック全体を横切っている少なくとも 1 つの直線的な供給管路を介して互いに接続すると、特に有利である。このような管路は簡単に製造可能であり、互いに接続すべき複数の構成成分の有利な配置形式を可能にする。このような管路はさらにまた例えば、種々様々な系構成成分を受容するプラスチックブロック内に射出成形された孔として、簡単に形成可能である。

【0006】

50

開放した管路端部は機能構成成分によって有利に閉鎖することができ、これによって例えば閉鎖ねじのような別体の閉鎖エレメントが不要になる。

【0007】

特に切欠きに対して平行に設けられた加熱エレメント、例えば電気抵抗として形成された電気式の加熱ロッドは、中央の管路を有利な形式で迅速に加熱することができ、これによって凍結した液体を素早く溶かすこと及び装置の凍結を防止することができる。電気式の加熱ロッドと組み合わせて又は択一的に、ケーシングブロックは導電性の材料から、特に導電性プラスチックから製造することができ、しかもこの場合ケーシングブロックは、ドイツ連邦共和国特許出願第19946900.8号明細書記載のように、電圧を印加可能な電極を備えており、このようになっていると、ケーシングブロックを介して装置全体を加熱するための電流を得ることができる。

【0008】

有利な構成ではケーシングブロックの材料は次のように、すなわち材料の小さな弾性率に基づいて該材料が管路内の氷形成時における容積補償のために働くことができるように、選択される。

【0009】

さらに別の有利な構成では、補償作用のあるもしくはばね弾性的なエレメントが装置に組み込まれており、その結果凍結に対して抵抗力のある調量系を準備することができ、このような調量系は凍結・融解サイクルの後でもシール性を保ち、組み込まれた構成部材を氷形成に基づく破壊から守ることができる。この場合個々の構成成分それ自体は、完全に耐凍結性に構成されている必要はない。さらにまた、耐高圧性の材料を特にケーシングブロックのために使用することができる。それというのは、凍結のような極端な状況における極めて高い圧力の形成は、回避されるからである。

【0010】

図面

次に図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

【0011】

図1は、調量装置の働きを概略的に示す図である。

【0012】

図2は、切欠きを備えたケーシングブロック内に組み込まれた、調量装置の構成成分を示す断面図である。

【0013】

図3は、本発明の別の実施態様を示す図である。

【0014】

図4は、本発明のさらに別の実施態様を示す図である。

【0015】

実施例の記載

図1には符号1で調量装置の入口が示されており、この入口1を介して装置には尿素・水溶液が供給される。調量ポンプ4は液体を吸い込む。ポンプ4はステップモータ4aを介して回転数制御される。圧力調整装置11は、過度に搬送された液体量を圧力調整装置11の出口11aを介して、調量装置の入口に戻すか又は、図示されていない尿素タンクに戻し、この尿素タンクから調量ポンプ4に入口を介して供給が行われる。入口1とポンプ4と圧力調整装置11とを接続する管路12は、搬送される液体をさらに調量弁7に導く。調量弁7の前には、管路12における圧力を測定する圧力センサ50が設けられている。調量弁は電気制御可能であり、液体を電気制御に相応して、出口14に接続された構成成分に送る。このような構成成分は例えば、ドイツ連邦共和国特許出願第19946900.8号明細書に記載された混合室であり、この混合室には圧力空気容器から圧力空気が供給可能であり、これによって尿素・水溶液からエアロゾルを形成することができ、このエアロゾルは次いで、自動車・排ガス触媒コンバータの入口領域に噴射可能である。

【0016】

調量ポンプ４は使用される還元法に相応して、尿素水溶液の必要量を調量する。そのために図示されていない制御装置が、上位の機関制御装置によってＣＡＮデータラインを介して受信される機関運転状態に関するデータや、圧力センサ、温度センサもしくはレベルセンサを介してもたらされる様々な信号を得る。

【００１７】

制御装置はセンサ情報と機関からの情報とに基づいて、尿素調量量を算出し、調量弁を相応に制御する。

【００１８】

択一的な構成では、還元剤を噴射弁７から直接的に触媒コンバータの入口領域に噴射すること、つまり圧力空気の助成なしに、もしくは混合室なしに行うことも可能である。

10

【００１９】

図２に横断面図で示されている本発明による調量装置は、特に導電性プラスチックから成っていて約 1000 N/mm^2 と約 7000 N/mm^2 との間における弾性率を有するケーシングブロック４００を有している。このケーシングブロックは孔８０，８１，８２，８３の形の切欠きを有しており、これらの孔は図１に示された還元剤管路１２を形成している。孔８０はブロック全体を完全に横切っている。調量ポンプ４のポンプ管路６０はＯシールリングを介して孔８０；８２の端部に接続されており、この場合ポンプは弾性的な金属薄板アングル６１を介してケーシングブロックの表面に固定されている。氷形成（E i s b i l d u n g）時に圧力バランス作用を有するダイヤフラム（図示せず）を有する圧力調整装置１１が、ケーシングブロックの表面にフランジ結合されており、この場合２つのＯシールリングが、ケーシングブロックに突入する圧力調整装置のヘッドをシールしている。同様に調量弁７もケーシングブロックに固定されている。ケーシングブロックの、調量ポンプ４とは反対側に位置している端部において、孔８０は大きな横断面を有する領域に移行しており、この領域には圧力センサ５０が設けられている。この圧力センサ５０はケーシングブロックの表面において可撓性で弾性的なフランジ５１を介して固定されている。ここにおいてもＯリングは、液体を充填可能な孔のシールを保証している。

20

【００２０】

調量弁７は孔８１を介して、調量装置のフランジ結合された出口１４と接続されている。この出口の隣りにフランジ結合された入口１は、孔８３，８２と接続されていて、貯え容器から調量ポンプ４への還元剤供給のために働く。孔８０内には圧力調整装置１１と調量弁７との間に、空気を充填された弾性的なホース６３が設けられており、このホース６３は孔壁に例えば接着剤を用いて固定されている。調量ポンプの上には電気式のポンプモータが配置されており、このポンプモータも同様にケーシングブロック４００に固定されている。図示されていない制御装置は電氣的に図示されていない形式で、調量弁及び圧力センサ、並びに図示されていない別のセンサ、例えば尿素タンクのレベルセンサに接続されており、かつ機関制御装置から機関の運転状態に関するデータを得、この機関の排ガスは、調量装置を用いて排ガス経路において化学的に還元されることが望まれている。

30

【００２１】

ケーシングブロック４００は、還元剤供給のための種々様々な手段を、もしくは圧力センサ５０、調量弁７、圧力調整装置１１及び調量ポンプ４のような別の昨日成分を受容及び固定するために働く。直線的な孔８０はケーシングブロックを一方の端部から他方の端部に貫通しており、かつ製造に適して、例えばプラスチックブロックでは円錐形に又は段付けされて構成され、金属製のケーシングブロックでは切削加工のために円筒形に構成されることができる。さらに別の孔８１～８３が設けられており、これらの孔は、連続した孔８０に対して部分的に平行にかつ部分的に垂直に延びていて、還元剤貯え容器及び触媒コンバータへの装置の接続もしくは圧力調整装置１１による圧力補償を保証する。圧力調整装置１１及び調量弁７は、図示されていない管路接続部で、孔８０に突入しており、その結果圧力調整装置１１及び調量弁７はそれぞれ孔と接続されており、つまり圧力調整装置１１及び調量弁７は同時に孔を外部に対して閉鎖している。装置は、寒い天気における還元剤の凍結もしくは溶融に基づく容積変動を補償するための構造的な特徴を複数有してい

40

50

る。ケーシングブロック400における弾性的な金属薄板アングル61を用いた調量ポンプ4の固定は、還元剤の相転移に基づく強い圧力変動時にも補償可能性を保証しており、つまりこの場合ポンプ管路60は調量ポンプ4と一緒に孔80, 82に対して相対運動し、これによって還元剤を有する管路系における容積を自動的に適合させることができる。さもないとケーシングブロックは破損したり、又は調量弁や圧力センサのような構成部材が損傷してしまう。そしてOリングパッキンは管路を引き続き密な閉鎖状態に保つ。圧力センサ50は同様に、可撓性で弾性的なフランジ51を介してケーシングブロックに軸方向において撓みやすく固定されていて、氷形成時における容積膨張によって外方に向かって押圧される。氷が再び溶けると、圧力センサ及び調量ポンプは再び可逆的に出発位置へと戻る。自体公知で市販の圧力調整装置11には、周囲空気に対して放圧される弾性的なダイヤフラムが組み込まれている。このようなダイヤフラムは氷形成時に弾性的に撓み、そして氷形成時における容積増大を同様に補償すべく働く。さらにケーシングブロックはその低い弾性率に基づいて、ある程度の部分に対しては、氷による圧力を膨張によって吸収することができる。さらに空気を充填された弾性的なホース63は、孔壁における周囲応力(Umfassungsspannung)を回避するために働き、この場合ホース63は例えば尿素・水溶液の凍結時に圧縮され、そして形成される管路圧の一部を吸収することができる。

10

【0022】

択一的な構成では、圧力空気搬送兼調量のために働く構成成分を互いに接続する別の孔が設けられていてもよく、このようになっていると、触媒コンバータへの噴射前にエーロゾルを、圧力空気の助成によって形成する場合に、コンパクトで一体に組み込まれた装置を準備することができる。この場合には調量弁7の代わりに、調量弁が混合室と一緒にケーシングブロックに固定されており、この混合室内に調量弁が調量し、混合室に圧力空気を供給することができる。出口140はこの場合混合室の出口を形成している。還元剤管路及び圧力空気供給のための孔は、特にプラスチックの使用時には射出成形によって製造することができる。

20

【0023】

空気を充填された弾性的なホース63の代わりに、例えばガスを充填されたプラスチック製のマイクロバルーン、両端部を閉鎖されていてガスを充填された中空ファイバ、又は圧縮ばねのように螺旋状に巻成されていてガスを充填されたホースのような、容積弾性的な別のエレメントを使用することも可能である。

30

【0024】

図3に横断面図で一部が示された択一的な調量装置では、空洞100内に開口している孔が設けられている。この孔は例えば、孔80と角隅接続部を介して接続された孔である。空洞は、外方に向かって円錐形の孔として形成されていて、フランジ110によって閉鎖されており、この場合Oリングパッキンは、フランジのポジション変化時においてもシールを保証する。そしてフランジは圧縮ばね111とねじ112とを介して軸方向可動に支承されている。

【0025】

凍結時に管路、つまり空洞100に開口する孔を含めた孔内における液体は膨張し、ケーシングブロックを押圧する。制限された値において孔壁は、既に上で述べたように撓む。圧力がさらに上昇すると、ケーシングは破裂するおそれがある。そこで、ばね弾性的なエレメントとして形成されたフランジ110の支承装置は次のように、すなわち破裂のおそれが生じる前の適正な時期にフランジ110が軸方向で外方に向かって移動して氷による圧力を回避すべく撓み、ひいては氷形成時における孔内の圧力を制限するように、寸法設定されている。この場合孔の円錐形の構成は、氷による圧力の軸方向における作用方向を増大させ、氷による圧力をばね弾性的なフランジへと逃がす。構成部材の寸法設定を適切に行えば、前記動作を周期的に任意にしばしば繰り返すことができる。

40

【0026】

空洞100は円筒体として形成されていても、もしくは複数回段付けされた内径を有する

50

円筒体として形成されていてもよく、つまり孔自体の縁部領域によって形成されても、又は、孔との比較において異なった、特に大きな直径を有する円筒形の中空室によって形成されてもよい。空洞はまたその他の形成可能なジオメトリを有することも可能である。

【0027】

図4には圧力センサ50の、択一的な軸方向可動な固定形式が示されている。圧力センサ50は圧縮ばね120によって、センサ孔130の孔段部131に押し付けられている。圧縮ばね120はこの場合ねじ山付リング121に支持されており、このねじ山付リング121はケーシングブロック400に固定されている。また圧力センサの半径方向凹設部に設けられたＯリングパッキン140は、孔80とセンサ孔130とによって形成された液体容積のシールを保証している。

10

【0028】

尿素・水溶液の凍結時に、容積増大に基づいて孔80及び直径を拡大されたセンサ孔130における圧力は、圧縮ばね120のばね力に達するまで、増大する。その後で圧力センサ50はばね力に抗してシフトし、センサ孔130内における容積を増大させる。この変化態様によって、圧力センサ50とブロック400とを氷による圧力に基づく極めて大きな負荷に対して保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

調量装置の働きを概略的に示す図である。

【図2】

切欠きを備えたケーシングブロック内に組み込まれた、調量装置の構成成分を示す断面図である。

20

【図3】

本発明の別の実施態様を示す図である。

【図4】

本発明のさらに別の実施態様を示す図である。

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. März 2002 (28.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/25075 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: F01N 3/20

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03663

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. September 2001 (24.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 47 531.0 22. September 2000 (22.09.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HUBER, Sven
[AT/DE]; Brünhausstrasse 9, 83395 Freilassing (DE).
MAYER, Hanspeter [AT/AT]; Leopold Figlstrasse
4/17/6, A-2753 Markt Piesting (AT). MUELLER, Ger-
hard [AT/DE]; Barbarossastrasse 4, 83395 Freilassing
(DE). OFFENHUBER, Michael [AT/AT]; Adnet 336 A,
A-5421 Adnet (AT). MOELL, Alexander [AT/DE]; Beim
Heiligental 1, 78532 Tuttlingen (DE).

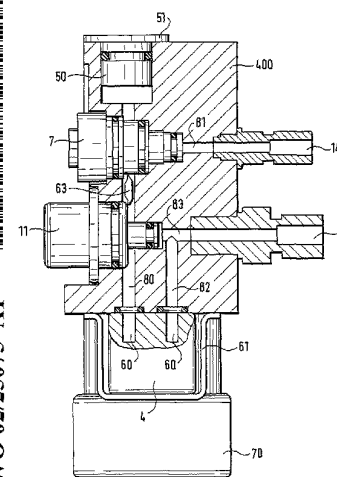
(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE DOSING OF A REDUCING AGENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DOSIERUNG EINES REDUKTIONSMITTELS



(57) Abstract: A device for the dosing of a reducing agent, in particular, a urea or an aqueous urea solution is disclosed, comprising means (4, 7, 11) fixed to a housing block for the introduction of the reducing agent into a catalytic arrangement (30), for the removal of nitrogen oxides from exhaust gases of an, in particular, diesel engine. Said means are connected for transport of the reducing agent by means of lines (12; 80, 81, 82, 83), formed by recesses in the housing block, whereby the walls of said lines are formed by the housing block. The above device guarantees a simple mass-producible line guide for reducing agents with a minimum number of sealing locations.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs beziehungsweise einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit an einem Gehäuseblock befestigten Mitteln (4, 7, 11) zur Zufuhr des Reduktionsmittels in eine Katalysatoranordnung (30) zur Entfernung von Stickoxiden aus den Abgasen insbesondere eines Dieselmotors vorgeschlagen, bei der die Mittel über eine durch Aussparungen in dem Gehäuseblock gebildete Leitung (12; 80, 81, 82, 83) zum Transport des Reduktionsmittels verbunden sind, wobei die Wandungen der Leitung durch den Gehäuseblock gebildet werden. Diese Vorrichtung gewährleistet eine einfache, grossserientaugliche Leitungsführung für Reduktionsmittel mit einer minimalen Anzahl an Dichtstellen.

WO 02/25075 A1

WO 02/25075 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

10 Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung im Rahmen einer katalytischen Abgasnachbehandlung, nach der Gattung des Hauptanspruchs.

20 Um eine Verminderung von NO_x-Bestandteilen in Abgasen zu erzielen, wurden insbesondere für Dieselmotoren Reduktionskatalysatoren entwickelt, die üblicherweise in sogenannte SCR-Katalysatoren (engl. „Selective Catalytic Reduction“) und Speicherkatalysatoren unterteilt werden. Die sogenannten SCR-Katalysatoren werden mittels einer

25 Harnstoff- und/oder Ammoniakreduktionsmittelzufuhr regeneriert, während die sogenannten Speicherkatalysatoren mit Kohlenwasserstoffen des mitgeführten Brennkraftmaschinen-Brennstoffs in sogenannten Abgasfettphasen regeneriert werden.

30 Es ist bekannt, die verschiedenen Bauteile eines Dosiersystems über Schlauchleitungen miteinander zu verbinden. Aus der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 199 46 900.8 ist eine Einrichtung bekannt,

35 welche zum Entfernen von Stickoxiden in Abgasen

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 2 -

beispielsweise aus einem Dieselmotor Harnstoff als Reduktionsmittel zudosiert. Hierfür vorgesehene Mittel sind teilweise an einem Block aus Kunststoff oder aus einem metallischen Werkstoff befestigt beziehungsweise in diesem integriert. Das beschriebene Dosiersystem ist relativ groß und aufwendig in der Herstellung, da es aus mehreren hintereinander angeordneten Komponenten besteht.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil einer einfachen und robusten Leitungsführung mit einer minimalen Anzahl an Dichtstellen, die kostengünstig und in Großserie herstellbar ist. Das Vorhandensein nur weniger Dichtstellen bedeutet eine geringere Gefahr von Undichtheiten und daher auch ein geringeres Ausfallrisiko. Schlauchleitungen und separate Leitungsverschraubungen können entfallen. Durch die kleinere Zahl benötigter Bauteile und der Baugröße verringert sich der Montageaufwand, das Gesamtbauvolumen verkleinert sich und senkt somit die Herstell- und die Systemkosten. Die Baueinheit ist vormontiert beispielsweise bezüglich der Dichtheit prüfbar, was zu geringeren Ausschußkosten gegenüber einer Fehlererkennung bei einer System-Endprüfung führt. Die Aussparungen können verschiedenartig angeordnet sein, beispielsweise in Form von Bohrungen, wobei durch zusätzliche Bohrungen die Grundfunktionen der Dosiervorrichtung durch Anbringen weiterer Bauteile erweiterbar ist. Das Vorsehen von Aussparungen in einem Gehäuseblock ermöglicht ein Anbringen der Dosiermittel und weiterer Funktionskomponenten am Gehäuseblock; die Länge der mit Reduktionsmittel gefüllten Leitung wird dadurch kurz gehalten, so daß die Flüssigkeit nach Eisbildung schnell wieder aufgetaut werden kann. Kurze Leitungsführungen sind

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 3 -

auch schnell befüllt und es kann schnell der für den Betrieb notwendige Druck aufgebaut werden.

5 Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Dosiervorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist es, sämtliche Mittel über zumindest eine geradlinige Versorgungsleitung miteinander zu verbinden, die den ganzen Gehäuseblock durchquert. Diese Leitungsführung ist einfach herstellbar und ermöglicht eine geschickte Anordnung miteinander zu verbindender Komponenten. Sie ist darüber hinaus in einfacher Weise als spritzgegossene Bohrung beispielsweise in einem Kunststoffblock ausführbar, der die verschiedenen Systemkomponenten aufnimmt.

10 Die offenen Leitungsenden können in vorteilhafter Weise durch Funktionskomponenten verschlossen werden, so daß keine separaten Verschlusselemente wie beispielsweise Verschlussschrauben notwendig sind.

20 Ein insbesondere achsparallel zur Aussparung eingebrachtes Heizelement, beispielsweise ein als elektrischer Widerstand ausgebildeter elektrischer Heizstab, kann eine zentrale Leitung vorteilhaft schnell beheizen, um eine gefrorene Flüssigkeit aufzutauen oder die Vorrichtung vor dem Einfrieren zu schützen. Alternativ oder in Kombination mit dem elektrischen Heizstab kann der Gehäuseblock auch aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere einem elektrisch leitfähigem Kunststoff, bestehen, der wie in der deutschen Patentanmeldung 1 99 46 900.8 beschrieben, mit einer elektrischen Spannung beaufschlagbaren Elektroden versehen ist, um über den Gehäuseblock einen elektrischen Strom zur Erwärmung der gesamten Anordnung zu erzielen.

35

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 4 -

In vorteilhafter Weise wird das Material des Gehäuseblocks so gewählt, daß aufgrund eines kleinen Elastizitätsmoduls des Materials dieses zum Volumenausgleich bei Eisbildungen in der Leitung beitragen kann.

5

Ferner ist es vorteilhaft, ausgleichende beziehungsweise federnde Elemente in der Anordnung zu integrieren, so daß ein gefrierresistentes Dosiersystem bereitgestellt werden kann, das nach Gefrier- und Auftauzyklen dicht bleibt und die integrierten Bauteile vor Zerstörungen aufgrund von Eisbildungen schützt. Dabei müssen die einzelnen Komponenten an sich nicht vollständig gefrierfest ausgeführt sein. Ferner können auch nicht hochdruckfeste Werkstoffe insbesondere für den Gehäuseblock verwendet werden, da der Aufbau zu hoher Druckkräfte in Extremsituationen wie dem Einfrieren vermieden wird.

10

15

Zeichnung

20

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

25

Figur 1 das Funktionsschema einer Dosiervorrichtung,

Figur 2 in einem mit Aussparungen versehenen Gehäuseblock integrierte Komponenten einer Dosiervorrichtung,

30

Figur 3 die Detailansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung und

Figur 4 eine weitere Detailansicht.

35

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 5 -

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist mit 1 der Eingang der Dosiervorrichtung bezeichnet, über den der Vorrichtung eine Harnstoff-Wasser-Lösung zugeführt wird. Eine Dosierpumpe 4 saugt die Flüssigkeit an. Die Pumpe 4 ist über einen Schrittmotor 4a drehzahlgesteuert. Ein Druckregler 11 führt eine zuviel geförderte Flüssigkeitsmenge über den Ausgang 11a des Druckreglers entweder zurück an den Eingang der Dosiervorrichtung beziehungsweise der Dosierpumpe oder zu einem nicht näher dargestellten Harnstofftank, aus dem die Dosierpumpe 4 über den Eingang 1 gespeist wird. Die den Eingang 1, die Pumpe 4 und den Druckregler 11 verbindende Leitung 12 führt die geförderte Flüssigkeit weiter zu einem Dosierventil 7. Vor dem Dosierventil ist ein Drucksensor 50 zur Messung des Drucks in der Leitung 12 angebracht. Das Dosierventil ist elektrisch ansteuerbar und gibt die Flüssigkeit entsprechend der elektrischen Ansteuerung an den Ausgang 14 angeschlossene Komponenten ab. Dies ist beispielsweise eine nicht näher dargestellte, jedoch in der deutschen Anmeldung mit dem Aktenzeichen 1 99 46 900.8 bereits beschriebene Mischkammer, der aus einem Druckluftbehälter Druckluft zuführbar ist zur Ausbildung eines Aersols aus der Harnstoff-Wasser-Lösung, das anschließend in den Eingangsbereich insbesondere eines Kraftfahrzeug-Abgaskatalysators eingespritzt werden kann.

Die Dosierpumpe 4 dosiert entsprechend des angewandten Reduktionsverfahrens die erforderliche Menge an Harnstoffwasserlösung. Ein nicht näher dargestelltes Steuergerät erfasst hierzu Daten über den Motorbetriebszustand, die von einem übergeordneten Motorsteuergerät über eine CAN-Datenleitung empfangen werden, sowie die Signale diverser, hier nicht näher beschriebener Druck-, Temperatur- bzw. Füllstandsensoren.

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 6 -

Das Steuergerät berechnet aus den Sensorinformationen und den Informationen aus dem Motorsteuergerät eine Harnstoffdosiermenge und steuert das Dosierventil entsprechend an.

5

In einer alternativen Ausführungsform kann das Reduktionsmittel vom Einspritzventil 7 auch direkt in den Eingangsbereich des Katalysators eingespritzt werden, also ohne Druckluftunterstützung beziehungsweise ohne eine Mischkammer vorzusehen.

10

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht durch eine erfindungsgemäße Dosiervorrichtung, die einen Gehäuseblock 400 aus insbesondere elektrisch leitfähigem Kunststoff mit einem Elastizitätsmodul zwischen zirka 1000 N/mm^2 und zirka 7000 N/mm^2 aufweist. Der Gehäuseblock weist Aussparungen in Form von Bohrungen 80, 81, 82 und 83 auf, die die in Figur 1 dargestellte Reduktionsmittel-Leitung 12 bilden. Die Bohrung 80 durchquert den gesamten Block. Die Pumpenleitungen 60 der Dosierpumpe 4 sind über O-Dichtringe an den Enden der Bohrungen 80 beziehungsweise 82 angeschlossen, wobei die Pumpe über einen elastischen Blechwinkel 61 an der Oberfläche des Gehäuseblocks befestigt ist. Ein eine bei Eisbildung druckausgleichend wirkende, nicht näher dargestellte Membran aufweisender Druckregler 11 ist an der Oberfläche des Gehäuseblocks angeflanscht, wobei zwei O-Dichtringe den in den Gehäuseblock hineinragenden Kopf des Druckreglers abdichten. Analog ist ein Dosierventil 7 am Gehäuseblock befestigt. Am der Dosierpumpe 4 gegenüberliegenden Ende des Gehäuseblocks geht die Bohrung 80 in einen Bereich mit größerem Querschnitt über, in dem ein Drucksensor 50 eingebracht ist. Er ist an der Oberfläche des Gehäuseblocks über einen biegeweichen, elastischen Flansch 51 befestigt. Auch hier gewährleisten O-Ringe eine Abdichtung der mit einer Flüssigkeit befüllbaren Bohrung.

15

20

25

30

35

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 7 -

Das Dosierventil 7 ist über die Bohrung 81 mit dem angeflanschten Ausgang 140 der Dosiervorrichtung verbunden. Der daneben angeflanschte Eingang 1 steht mit den Bohrungen 83 und 82 in Verbindung und dient zur Zuführung des

5 Reduktionsmittels aus einem Vorratsbehälter zur Dosierpumpe 4. In der Bohrung 80 befindet sich zwischen dem Druckregler 11 und dem Dosierventil 7 ein luftgefüllter, elastischer Schlauch 63, der an der Bohrungswandung beispielsweise

10 mittels eines Klebstoffs befestigt ist. Oberhalb der Dosierpumpe ist der elektrische Pumpenmotor angeordnet, der ebenfalls am Gehäuseblock 400 befestigt ist. Ein nicht näher dargestelltes Steuergerät ist elektrisch in nicht näher

15 dargestellter Weise sowohl mit dem Dosierventil und dem Drucksensor als auch mit weiteren nicht näher dargestellten Sensoren wie einem Füllstandssensor des Harnstofftanks verbunden und erhält von einem Motorsteuergerät Daten über den Betriebszustand des Motors, dessen Abgase mithilfe der

20 Dosiervorrichtung im Abgastrakt chemisch reduziert werden sollen.

Der Gehäuseblock 400 dient zur Aufnahme und Befestigung verschiedener Mittel zur Reduktionsmittelzufuhr beziehungsweise weiterer Funktionskomponenten, wie den

25 Drucksensor 50, das Dosierventil 7, den Druckregler 11 und die Dosierpumpe 4. Die geradlinige Bohrung 80 durchquert den Gehäuseblock von einem zum anderen Ende und kann fertigungsgerecht ausgeführt sein, beispielsweise konisch oder gestuft im Falle eines Kunststoffblocks oder

30 zylindrisch für eine spanende Bearbeitung im Falle eines metallischen Gehäuseblocks. Ergänzend sind weitere Bohrungen 81 bis 83 vorgesehen, die teilweise parallel und teilweise senkrecht zur durchgängigen Bohrung 80 verlaufen und die die

35 Anbindung der Anordnung an einen Reduktionsmittel-Vorratsbehälter und den Katalysator beziehungsweise den Druckausgleich über den Druckregler 11 gewährleisten. Der

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 8 -

Druckregler 11 und das Dosierventil 7 ragen mit ihren in der Zeichnung nicht ersichtlichen Leitungsanschlüssen in die Bohrung 80 hinein, so daß diese jeweils mit der Bohrung verbunden sind; gleichzeitig verschließen sie die Bohrung nach außen. Die Anordnung weist mehrere konstruktive Merkmale zur Kompensation von Volumenschwankungen in Folge eines Eingefrierens beziehungsweise Schmelzens des Reduktionsmittels bei kaltem Wetter auf. Die Befestigung der Dosierpumpe 4 mittels des elastischen Blechwinkels 61 am Gehäuseblock 400 gewährleistet bei starken Druckschwankungen infolge eines Phasenübergangs des Reduktionsmittels eine Ausgleichsmöglichkeit, indem die Pumpenleitungen 60 mitsamt der Dosierpumpe 4 sich relativ zu den Bohrungen 80 und 82 bewegen und sich somit das Volumen im reduktionsmitteltragenden Leitungssystem automatisch anpassen kann, wenn ansonsten der Gehäuseblock bersten oder Bauteile wie das Dosierventil oder der Drucksensor beschädigt werden könnten. O-Ringdichtungen halten dabei die Leitung weiterhin dicht verschlossen. Der Drucksensor 50 wird ebenfalls, über den biegeweichen elastischen Flansch 51 am Gehäuseblock axial nachgiebig befestigt, durch eine Volumenausdehnung bei Eisbildung nach außen gedrückt. Schmilzt das Eis wieder, fahren der Drucksensor und die Dosierpumpe wieder reversibel in ihre Ausgangslage zurück. Der an sich bekannte und kommerziell erhältliche Druckregler 11 hat eine elastische Membran eingebaut, die zur Umgebungsluft entlastet wird. Diese Membran kann bei Eisbildung elastisch nachgeben und so die Volumenvergrößerung bei Eisbildung ebenfalls kompensieren helfen. Außerdem kann der Gehäuseblock aufgrund seines niedrigen Elastizitätsmoduls zu einem bestimmten Teil den Eisdruck durch Dehnung abfangen. Weiterhin dient der luftgefüllte elastische Schlauch 63 zur Verminderung der Umfangsspannung in der Bohrungswandung, indem er beim Gefrieren beispielsweise einer Harnstoff-Wasser-Lösung

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 9 -

komprimiert wird und so einen Teil des sich aufbauenden Leitungsdrucks abfangen kann.

- 5 In einer alternativen Ausführungsform können auch weitere Bohrungen vorgesehen sein, die Komponenten zur Druckluftbeförderung und -dosierung miteinander verbinden, so daß bei vorgesehener druckluftgestützter Ausbildung eines Aerosols vor Einspritzung in eine Katalysatoranordnung ebenfalls eine kompakte und integrierte Anordnung
- 10 bereitgestellt werden kann. Hierbei ist dann anstelle des Dosierventils 7 ein Dosierventil zusammen mit einer Mischkammer am Gehäuseblock befestigt, in die das Dosierventil eindosiert und die mit Druckluft beaufschlagt werden kann. Der Ausgang 140 bildet in diesem Falle den
- 15 Ausgang der Mischkammer. Die Bohrungen sowohl für die Reduktionsmittelleitungen als auch für die Druckluftzufuhr können insbesondere bei Verwendung von Kunststoff auch im Spritzguß hergestellt werden.
- 20 Anstelle eines luftgefüllten elastischen Schlauchs 63 können auch andere volumenelastische Elemente verwendet werden, wie beispielsweise gasgefüllte Mikrobällons aus Kunststoff, an den Enden verschlossene, mit Gas gefüllte Hohlfasern oder ähnlich einer Druckfeder spiralförmig gewickelte,
- 25 gasgefüllte Schläuche.

- Figur 3 zeigt im Querschnitt die Detailansicht einer alternativen Dosiervorrichtung, bei der eine in eine Kaverne 100 mündende Bohrung vorgesehen ist. Diese Bohrung ist
- 30 beispielsweise eine mit der Bohrung 80 über eine Eckverbindung in Verbindung stehende Bohrung. Die Kaverne ist als nach außen hin konische Bohrung ausgeführt und mit einem Flansch 110 verschlossen, wobei O-Ringdichtungen eine Abdichtung auch bei sich verändernder Position des Flansches

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 10 -

gewährleisten. Dieser ist nämlich über Druckfedern 111 und Schrauben 112 axial beweglich gelagert.

5 Beim Gefrieren dehnt sich die Flüssigkeit in der Leitung, das heisst in den Bohrungen und damit auch in der in die Kaverne 100 mündenden Bohrung, aus und drückt gegen den Gehäuseblock. In begrenztem Maße geben die Bohrungswandungen, wie oben bereits erläutert, nach. Ein weiteres Ansteigen des Druckes könnte zum Bersten des
10 Gehäuses führen. Die Lagerung des als federndes Element ausgebildeten Flansches 110 ist nun so dimensioniert, dass er rechtzeitig vor einer Berstgefahr durch axiales Auswandern dem Eisdruck nachgibt und somit den Druck in der Bohrung bei Eisbildung begrenzt. Die konische Ausführung der
15 Bohrung resultiert hierbei in einer verstärkt axialen Wirkrichtung des Eisdrucks und führt letzteren auf den federnden Flansch ab. Bei angepasster Dimensionierung der Bauteile kann dieser Vorgang zyklisch beliebig oft wiederholt werden.

20 Die Kaverne 100 kann auch als Zylinder beziehungsweise als Zylinder mit mehrfach gestuftem Innendurchmesser ausgeführt sein, das heisst durch den Randbereich der Bohrung selbst oder durch einen zylindrischen Hohlraum mit im Vergleich zur
25 Bohrung unterschiedlichen, insbesondere größeren Durchmesser gebildet werden. Die Kaverne kann auch jede andere formbare Geometrie aufweisen.

Figur 4 illustriert eine alternative, axial bewegliche
30 Befestigung des Drucksensors 50. Eine Druckfeder 120 drückt ihn an eine Bohrungsstufe 131 der Sensorbohrung 130. Die Druckfeder 120 stützt sich hierbei an einem Gewinding 121 ab, der am Gehäuseblock 400 befestigt ist. Eine O-Ringdichtung 140 in einer radialen Vertiefung des
35 Drucksensors gewährleistet eine Abdichtung des durch die

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 11 -

Bohrung 80 und die Sensorbohrung 130 gebildeten
Flüssigkeitsvolumens.

- 5 Beim Gefrieren der Harnstoff-Wasser-Lösung steigt infolge
einer Volumenausdehnung der Druck in der Bohrung 80 und der
im Durchmesser erweiterten Sensorbohrung 130, bis die
Federkraft der Druckfeder 120 erreicht wird. Dann verschiebt
sich der Drucksensor 50 entgegen der Federkraft und
vergrößert das Volumen in der Sensorbohrung 130. Durch diese
10 Einbauvariante wird sowohl der Drucksensor 50 als auch der
Block 400 vor zu hohen Eisdruckbelastungen verschont.

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

5

Ansprüche

- 10 1. Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels,
insbesondere eines Harnstoffs beziehungsweise einer Harnstoff-
Wasser-Lösung, mit an einem Gehäuseblock befestigten Mitteln (4,
7, 11) zur Zufuhr des Reduktionsmittels in eine
Katalysatoranordnung (30) zur Entfernung von Stickoxiden aus den
15 Abgasen insbesondere eines Dieselmotors, dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel über eine durch Aussparungen in dem Gehäuseblock
(400) gebildete Leitung (12; 80, 81, 82, 83) zum Transport des
Reduktionsmittels verbunden sind, wobei die Wandungen der
Leitung (12) durch den Gehäuseblock gebildet werden.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens eine Aussparung (80) den ganzen Gehäuseblock (400)
geradlinig durchquert.
- 25 3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß zu mindestens einer Aussparung ein
Heizelement auf dem Gehäuseblock befestigt oder in dem
Gehäuseblock eingebettet ist.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß die Aussparungen als Bohrungen ausgebildet
sind.
- 35 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der
Gehäuseblock spritzgegossen ist.

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 13 -

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseblock aus Kunststoff besteht.
- 5 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff ein kleines Elastizitätsmodul, insbesondere ein Elastizitätsmodul im Bereich von ca. 1000 N/mm^2 bis ca. 7000 N/mm^2 aufweist.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Enden der Leitung (12) mit den Mitteln (4, 7, 11) beziehungsweise weiteren Funktionskomponenten (1, 14, 50, 110) verbunden sind, so daß keine separaten Verschlüsselemente erforderlich sind.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der Leitung (12) durch ein als gefederter Flansch (110) ausgebildetes Ausgleichselement verschlossen ist.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel oder weitere Funktionskomponenten zumindest teilweise derart mithilfe elastischer Elemente (61, 51) am Gehäuse befestigt und mit der Leitung (12) verbunden
- 25 sind, daß das betreffende Mittel oder die betreffende Funktionskomponente bei Eisbildung in der Leitung eine Ausgleichsbewegung durchführen kann.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel eine Pumpe (4) umfassen, wobei das die Pumpe befestigende elastische Element als elastischer, am Gehäuseblock befestigter Blechwinkel (61) ausgebildet ist.

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

- 14 -

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionskomponenten einen Drucksensor (50) umfassen, der federnd am Gehäuse befestigt und dicht verschiebbar die Leitung (12) verschließt.

5

13. Vorrichtung nach einer der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel einen eine bei Eisbildung druckausgleichend wirkende Membran aufweisenden Druckregler (11) umfassen.

10

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Leitung mindestens ein volumelastisches Bauteil, insbesondere ein luftgefülltes Element (63), angeordnet ist.

15

WO 02/25075

PCT/DE01/03663

1/4

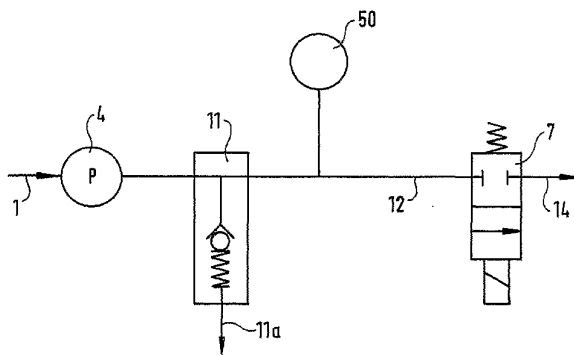
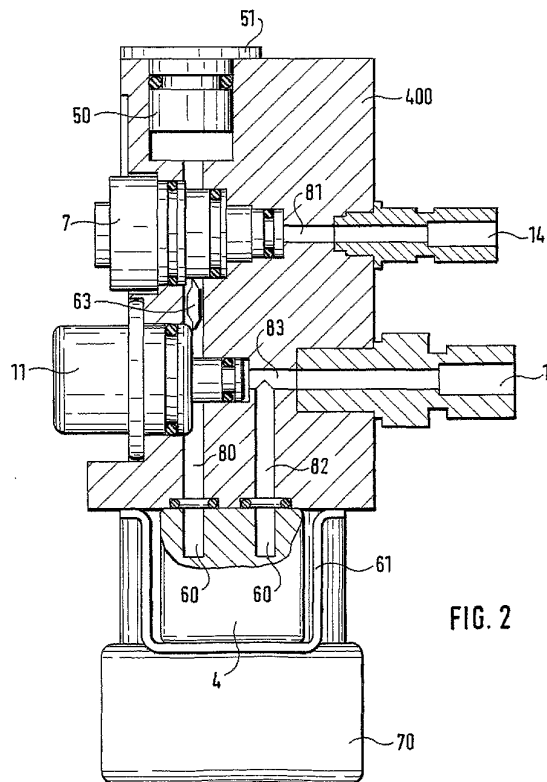


FIG. 1

214



WO 02/25075

PCT/DE01/03663

3/4

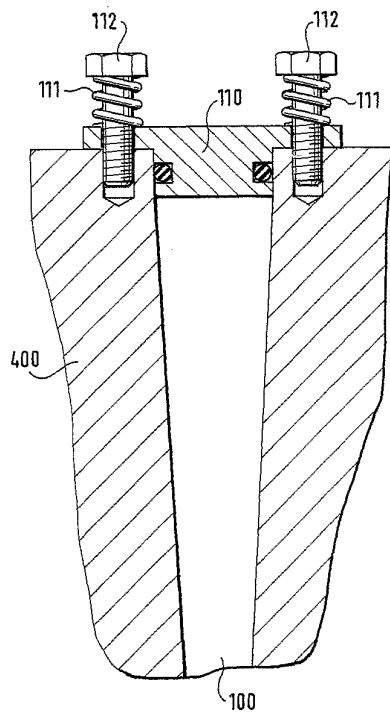
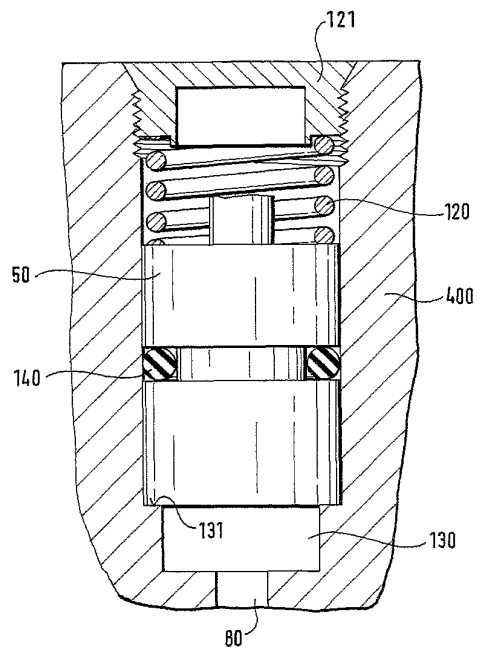


FIG. 3

FIG. 4



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		I Application No PCT/DE 01/03663
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F01N3/20		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F01N B01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 36797 A (HOFMANN LOTHAR ;KLUMPP UDO (DE); MATHES WIELAND (DE); PFAFF OLIVER) 21 November 1996 (1996-11-21) abstract; figure 1 page 3, line 5 - line 8 page 4, line 26 - line 31	1,2,4 3
A	DE 197 43 302 C (SIEMENS AG) 4 February 1999 (1999-02-04) column 3, line 31 - line 55; figure 1 column 5, line 6-14; figure 1	1,3,8 4,11
A	WO 99 58230 A (RUSCH KLAUS ;MATHES WIELAND (DE); SIEMENS AG (DE); RUSCH PETRA ANE) 18 November 1999 (1999-11-18) page 8, line 28 - line 34 page 10, line 35 -page 11, line 4 -/-	3,11-13
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed ** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *S* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 February 2002		Date of mailing of the international search report 28/02/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Nobre, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		i Application No PCT/DE 01/03663
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 063 350 A (PETER-HOBLYN JEREMY D ET AL) 16 May 2000 (2000-05-16) column 7, line 17 - line 41	3,11-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/DE 01/03663

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9636797	A	21-11-1996	AT 173052 T 15-11-1998
		CA 2221340 A1 21-11-1996	
		WO 9636797 A1 21-11-1996	
		DE 59600784 D1 10-12-1998	
		DK 826097 T3 19-07-1999	
		EP 0826097 A1 04-03-1998	
		ES 2124094 T3 16-01-1999	
		JP 3118000 B2 18-12-2000	
		JP 10509646 T 22-09-1998	
		US 5943858 A 31-08-1999	
DE 19743302	C	04-02-1999	DE 19743302 C1 04-02-1999
WO 9958230	A	18-11-1999	WO 9958230 A1 18-11-1999
		EP 1085939 A1 28-03-2001	
		TW 446573 B 21-07-2001	
US 6063350	A	16-05-2000	US 5976475 A 02-11-1999
		AU 1115000 A 01-05-2000	
		EP 1137592 A1 04-10-2001	
		WO 0021881 A1 20-04-2000	
		AU 6790498 A 22-10-1998	
		BR 9808459 A 23-05-2000	
		CN 1257435 T 21-06-2000	
		EP 0975417 A1 02-02-2000	
		JP 2001518830 T 16-10-2001	
		WO 9843732 A1 08-10-1998	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		It. ☐ es Aktenzeichen PCT/DE 01/03663
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F01N3/20		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoffe (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F01N B01D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 36797 A (HOFMANN LOTHAR ;KLUMPP UDO (DE); MATHES WIELAND (DE); PFAFF OLIVER) 21. November 1996 (1996-11-21) Zusammenfassung; Abbildung 1 Seite 3, Zeile 5 - Zeile 8 Seite 4, Zeile 26 - Zeile 31 ---	1,2,4 3
X	DE 197 43 302 C (SIEMENS AG) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 55; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 6-14; Abbildung 1	1,3,8 4,11
A	WO 99 58230 A (RUSCH KLAUS ;MATHES WIELAND (DE); SIEMENS AG (DE); RUSCH PETRA ANE) 18. November 1999 (1999-11-18) Seite 8, Zeile 28 - Zeile 34 Seite 10, Zeile 35 - Seite 11, Zeile 4 ---	3,11-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *C* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 21. Februar 2002		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 28/02/2002
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Nobre, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Nr. des Aktenzeichens PCT/DE 01/03663
C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Folie	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 063 350 A (PETER-HOBLYN JEREMY D ET AL) 16. Mai 2000 (2000-05-16) Spalte 7, Zeile 17 - Zeile 41	3,11-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 KI
 PCT/DE 01/03663

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9636797 A	21-11-1996	AT 173052 T	15-11-1998
		CA 2221340 A1	21-11-1996
		WO 9636797 A1	21-11-1996
		DE 59600784 D1	10-12-1998
		DK 826097 T3	19-07-1999
		EP 0826097 A1	04-03-1998
		ES 2124094 T3	16-01-1999
		JP 3118000 B2	18-12-2000
		JP 10509646 T	22-09-1998
		US 5943858 A	31-08-1999
DE 19743302	C 04-02-1999	DE 19743302 C1	04-02-1999
WO 9958230 A	18-11-1999	WO 9958230 A1	18-11-1999
		EP 1085939 A1	28-03-2001
		TW 446573 B	21-07-2001
US 6063350 A	16-05-2000	US 5976475 A	02-11-1999
		AU 1115000 A	01-05-2000
		EP 1137592 A1	04-10-2001
		WO 0021881 A1	20-04-2000
		AU 6790498 A	22-10-1998
		BR 9808459 A	23-05-2000
		CN 1257435 T	21-06-2000
		EP 0975417 A1	02-02-2000
		JP 2001518830 T	16-10-2001
		WO 9843732 A1	08-10-1998

フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 スヴェン フーバー

ドイツ連邦共和国 フライラッシング ブロイハウスシュトラッセ 9

(72)発明者 ハンスペーター マイアー

オーストリア国 マルクト ピースティング レオポルト フィグルシュトラッセ 4/17/6

(72)発明者 ゲルハルト ミュラー

ドイツ連邦共和国 フライラッシング バーバロッサシュトラッセ 4

(72)発明者 ミヒャエル オッフエンフーバー

オーストリア国 アドネット アドネット 336 アー

(72)発明者 アレキサンダー メル

ドイツ連邦共和国 トゥットリンゲン バイム ハイリгентアル 1

Fターム(参考) 3G091 AA02 AA18 AB04 AB05 AB06 BA14 BA39 CA17

4D048 AA06 AB02 AC03