(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2006 年7 月13 日 (13.07.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/073143 A1

(51) 国際特許分類:
G05D 16/04 (2006.01) *G01M 3/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/300001

(22) 国際出願日: 2006 年1 月3 日 (03.01.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2005-036728 2005 年1 月5 日 (05.01.2005) JP

(71) 出願人 および
(72) 発明者: 則信 軍治 (**NORINOBU, Gunji**) [JP/JP]; 〒7290104 広島県福山市松永町４丁目１９番地３３－３０５ バルミー松永駅前 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 須田 英一 (**SUDA, Eiichi**); 〒7100844 岡山県倉敷市福井２６８番地１ 須田特許事務所内 Okayama (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

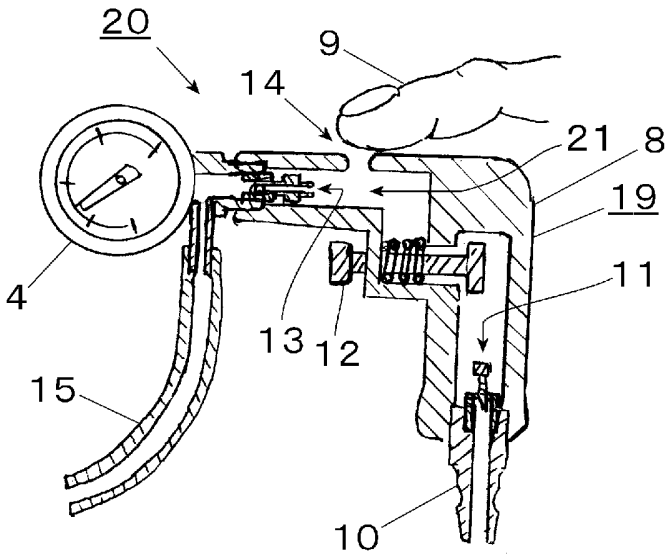
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:
— 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(ii))

[続葉有]

(54) **Title:** FLUID PRESSURE ADJUSTER AND APPARATUS USING SAME

(54) 発明の名称: 流体圧力調整器及びそれを利用した装置



(57) Abstract: [PROBLEMS] To prevent application of an excessive pressure on a downstream side. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A fluid pressure adjuster (19) is attached at an intermediate section of an air flow path for adjusting a pressure on the downstream side of the intermediate section to be reduced from that on the upstream side. The fluid pressure adjuster is provided with a relay path (21) attached at the intermediate section to relay air from the upstream side to the downstream side; a flow volume reducing means (11) for reducing a flow volume of the air in the relay path (21); and an air outlet hole (14) provided on the downstream side of the flow volume reducing means (11) in the relay path (21) for communicating inside and outside the relay path (21). The air flow can be controlled by covering the air outlet hole with a finger (9) against the air pressure to suppress or stop the air flowing out from the hole (14) , and by removing the finger (9) from the air outlet hole (14) to release the air from the hole.

(57) 要約: 【課題】 下流側に過大な圧力を加えることを防止できるようにする。【解決手段】 本発明の流体圧力調整器１９は、空気の流路の途中部に介装され、該途中部における上流側に対して下流側の圧力が減少するように調整するためのものである。そして、前記途中部に介装され、空気を上流側から下流側へと中継する中継路２１と、中継路２１における空気の流量を減少させる流量減少手段１１と、中継路２１における流量減少手段１１の下流側に設けられ、中継路２１の内外を連通する抜き穴１４とを備え、空気の圧力に逆らって指９で押さえることにより抜き穴１４からの空気の流出を抑制又は停止可能、かつ、指９を離すことにより抜き穴１４からの空気を放流可能となるように空気の流れを制御可能に構成されている。

WO 2006/073143 A1

— 先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て(規則4.17(iii))
— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

流体圧力調整器及びそれを利用した装置

技術分野

[0001] 本発明は、流体の流路の途中部に介装され、該途中部における上流側に対して下流側の圧力が減少するように調整するための流体圧力調整器及びそれを利用した装置に関するものである。

背景技術

[0002] 背景技術としては、ラヂエーターの水漏れ検査を行うリークダウンテスターとしての加圧検査設備と、それに設けられた圧力調整器を例示する。図1に示すように、この種の設備は、エア供給源としてのコンプレッサー1と、該コンプレッサー1から送出される流体としてのエアの圧力を調整する圧力調整器2と、該圧力調整器2から送出されるエアの通路を開閉するバルブ3と、該バルブ3を経由して送出されるエアの圧力を計測する圧力計4とを備え、該圧力計4を経由して送出されるエアがホースを介してラヂエーター5のオーバーフローパイプ6に接続されるように構成されている。

[0003] 圧力調整器2は、例えば、特許文献1記載の制御盤のように、シーケンス制御により、給圧、圧力測定、良品・不良品の判定等の一連の検査作業を自動的に実行し、その結果を表示するように構成されているものがある。自動車整備工場で普及しているコンプレッサー1から送出されるエアの圧力は1MPa程度である一方、ラヂエーター5の耐圧はせいぜい0．2MPa程度であるため、コンプレッサー1から送出されるエアをラヂエーター5に直接注入すると、ラヂエーター5を破壊するおそれがあり、エアの圧力を減圧するための圧力調整器2が設けられているのである。

[0004] 特許文献1:特開平10－38745号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、従来の圧力調整器2及びそれを利用した加圧検査設備は、一連の検査作業における圧力調整を自動的に実行するように構成されているので、次の課題がある。

(a)部品点数が多くなり、コストが掛かるとともに、故障しやすい。

(b)重量が重くなり、その結果、固定式として構成されることが多く、可搬性や機動性に欠ける。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明の流体圧力調整器は、流体の流路の途中部に介装され、該途中部における上流側に対して下流側の圧力が減少するように調整するための流体圧力調整器であって、

前記途中部に介装され、前記流体を前記上流側から前記下流側へと中継する中継路と、

該中継路における前記流体の流量を減少させる流量減少手段と、

該中継路における該流量減少手段の下流側に設けられ、前記中継路の内外を連通する抜き穴とを備え、

前記流体の圧力に逆らって手で押さえることにより該抜き穴からの前記流体の流出を抑制又は停止可能、かつ、手を離すことにより該抜き穴からの該流体を放流可能となるように前記流体の流れを制御可能に構成されている。

[0007] 前記中継路としては、特に限定されないが、次の態様を例示する。

(1)筒体の内部に前記流体を中継する流路を設けた態様。

(2)銃(ガン)等の任意形状に形成された本体の内部に前記流体を中継する流路を設けた態様。

[0008] また、前記中継路は、その全部又は一部を、建物、家具、機体等に固定する固定式として構成したり、前記建物等に着脱可能な着脱式として構成したり、手持ち式(例えば、手持ち可能なロッド型、銃型等)として構成したりすることができる。

[0009] 前記中継路には、前記抜き穴の上流側にバルブを設けることもできる。

[0010] 前記流体とは、外力に対して自由に変形し又は流動するものであれば特に限定されないが、空気、ガス等の気体、又は淡水、海水等の液体を例示する。

[0011] 前記流量減少手段としては、流量を減少させるものであれば特に限定されないが、流体の流れを制限することにより流量を減少させる態様を例示する。

[0012] 前記抜き穴における前記流体の流れを制御可能に構成する態様としては、特に限

定されないが、次の態様を例示する。

(1)前記抜き穴が直接的に手で開閉可能な開口を有する態様。

(2)前記抜き穴が間接的に手で開閉可能な開口を有する態様。例えば、前記流体の圧力に逆らって手で押さえることにより前記流体の流出を抑制又は停止可能、かつ、手を離すことにより該流体を放流可能となるように構成された手動開閉手段を前記抜き穴の開口に設けた態様が挙げられる。前記手動開閉手段としては、前記中継路の外側における前記抜き穴の開口に、外開き可能に設けられた蓋体を例示する。

[0013] 前記手とは、特に限定されないが、例えば指、掌、甲等を例示する。

[0014] このように構成された前記流体圧力調整器によれば、次の効果が得られる。

(a)前記流体の圧力を手に感じながら、該流体の圧力を調整することができるので、前記下流側に過大な圧力を加えることを防止できる。また、手の力で前記抜き穴を閉じたままに保持することが可能な前記流体の圧力には限界があり、該限界の圧力になると手が押し返されて前記抜き穴から前記流体が放出され、それ以上に圧力が上昇することが防止されるようになっている。

(b)構造が簡単で、少ない部品で構成できるので、軽量に構成でき可搬性や機動性を向上させたり、信頼性を向上させたり、低コストに提供したりすることができる。

[0015] また、本発明のリークダウンテスターは、

加圧した流体を供給する高圧流体供給手段と、該流体が注入される被検査物との間における流体の流路の途中部に介装され、該被検査物からの該流体の漏れを検出するためのリークダウンテスターであって、

前記中継路が前記途中部に介装され、該中継路における前記上流側が前記高圧流体供給手段に接続される前記流体圧力調整器と、

前記中継路における該流体圧力調整器の下流側に設けられ、前記流体の逆流を防止する逆止弁と、

前記中継路における該逆止弁の下流側に設けられ、前記被検査物に注入される前記流体の圧力を測定する圧力測定手段と

を備えている。

[0016] 前記高圧流体供給手段としては、高圧流体としての高圧エアを供給するエアコンプ

レッサーや、高圧流体としての高圧液体を供給するポンプ等を例示する。

[0017] 前記逆止弁としては、前記上流側から前記下流側への流体の流れを許し、その逆流を防止するものであれば特に限定されないが、自転車のタイヤチューブのバルブ(タイヤチューブの空気の入口に取り付けられ、タイヤチューブ内への圧縮空気の流れを許し、その逆流を防止するもの)を例示する。このバルブとしては、弁としての虫ゴムを有するバルブを例示する。

[0018] 前記圧力測定手段としては、特に限定されないが、圧力計のほかに、前記流体の圧力に応じて変形(例えば、膨張、湾曲、伸縮等)、変化、移動、発電、又は反応等をする部材又は物質等を例示する。

[0019] このように構成されたリークダウンテスターによれば、

(a)被検査物に注入する流体の圧力を手で感知しながら、該流体の流れを調節するようにしているので、被検査物に過大な圧力を加えることを防止でき、これにより被検査物が損傷することを防止できる。また、手の力で前記抜き穴を閉じたままに保持することが可能な前記流体の圧力には限界があり、該限界の圧力になると手が押し返されて前記抜き穴から前記流体が放出され、それ以上に圧力が上昇することが防止されるようになっている。

(b)構造が簡単で、少ない部品で構成できるので、軽量に構成でき可搬性や機動性を向上させたり、信頼性を向上させたり、低コストに提供したりすることができる。

[0020] 前記リークダウンテスターとしては、

前記圧力測定手段及び前記逆止弁を一体的に前記中継路の本体から着脱可能に構成するとともに、該中継路の本体から取り外すことにより露出した該逆止弁の上流側の開口に低圧流体供給手段を接続可能に構成された態様を例示する。

[0021] 前記リークダウンテスターとしては、

前記流体圧力調整器は、前記高圧流体供給手段から着脱可能に構成されており、

前記流体圧力調整器は、低圧の流体を供給する低圧流体供給手段を前記抜き穴に接続可能に構成された態様を例示する。

[0022] 前記リークダウンテスターとしては、

前記中継路における前記抜き穴の上流側にバルブを備えるとともに、該中継路に

おける少なくとも該バルブよりも上流側が前記高圧流体供給手段から着脱可能に構成されており、

前記流体圧力調整器は、低圧の流体を供給する低圧流体供給手段を前記抜き穴に接続可能に構成された態様を例示する。

[0023] 前記リークダウンテスターとしては、

前記中継路における前記逆止弁の下流側に、該中継路の外側から内側への流体の流れを許し、その逆流を防止する第二の逆止弁を設けるとともに、該第二の逆止弁における外側の開口に低圧流体供給手段を接続可能に構成された態様を例示する。

[0024] 前記低圧流体供給手段としては、特に限定されないが、人力や低電力で駆動されるように構成された流体供給手段(例えば、自転車のタイヤ、ボール、浮き輪等の中空体に空気を入れるためのポンプ等)を例示する。

[0025] これらのように構成された前記リークダウンテスターによれば、前記高圧流体供給手段がない場所でも、前記低圧流体供給手段を利用して被検査物に流体を注入することができる。

[0026] また、本発明のジャッキは、

加圧した流体を供給する高圧流体供給手段と、該流体が注入されると伸長し、該流体を放出すると縮小する伸縮体との間における流体の流路の途中部に前記流体圧力調整器が介装され、伸長する前記伸縮体により対象物を持ち上げるように構成されている。

[0027] また、本発明の流体噴出装置は、

加圧した流体を供給する高圧流体供給手段と、該流体を噴出するノズルとの間における流体の流路の途中部に前記流体圧力調整器が介装されてなっている。

[0028] また、本発明の噴霧装置(又は塗装装置)は、

加圧した気体を供給する高圧気体供給手段と、液体を供給する液体供給手段と、前記気体の圧力を利用して該気体とともに前記液体を噴霧するノズルとを備え、

前記加圧した気体の流路の途中部に前記流体圧力調整器が介装されてなっている。

[0029] このように構成された本発明のジャッキ、流体噴出装置、噴霧装置、又は塗装装置によっても、前記流体圧力調整装置と同様の効果が得られる。

発明の効果

[0030] 本発明に係る流体圧力調整器及びそれを利用した装置によれば、下流側に過大な圧力を加えることを防止できるとともに、可搬性や機動性を向上させたり、信頼性を向上させたり、低コストに提供したりすることができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]従来技術を示す斜視図である。

[図2]本発明を具体化した第一実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用したリークダウンテスターを示す斜視図である。

[図3]同実施形態の断面図である。

[図4]同実施形態の本体と先端部を切り離した斜視図である。

[図5]同実施形態の組み立て方法を示す斜視図である。

[図6]同実施形態のプラグに流量調整ネジを取り付けた構造の斜視図である。

[図7]同実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用したリークダウンテスターの別の使用方法を示す断面図である。

[図8]本発明を具体化した第二実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用したリークダウンテスターを示す斜視図である。

[図9]本発明を具体化した第三実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用したリークダウンテスターを示す斜視図である。

[図10]本発明を具体化した第四実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用したリークダウンテスターを示す斜視図である。

[図11]本発明を具体化した第五実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用したジャッキを示す斜視図である。

[図12]本発明を具体化した第六実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用した流体噴出装置を示す斜視図である。

[図13]本発明を具体化した第七実施形態に係る流体圧力調整器及びそれを利用した噴霧装置(又は塗装装置)を示す斜視図である。

符号の説明

[0032] 1 コンプレッサー

2 従来の圧力調整器

3 バルブ

4 圧力計

5 ラヂエーター

6 オーバーフローパイプ

7 ラヂエーターのキャップ

8 本体

9 指

10 プラグ

11 流量調整ネジ

12 開閉バルブ

13 逆止弁

14 抜き穴

15 ゴム管

16 流量調整ネジ受け

17 先が斜めに削ってあるネジ

19 流体圧力調整器

20 リークダウンテスター

21 中継路

22 ポンプ

23 ノズル

25 シリンダー

26 ピストン

27 ガスケット

28 シリンダーヘッド

29 吸気バルブ

30 排気バルブ

31 ネジ穴

32 空気挿入金具

41 バルブ

50 ジャッキ

51 伸縮体

60 流体噴出装置

61 ノズル

70 噴霧装置

71 液体供給手段

72 ノズル

73 容器

発明を実施するための最良の形態

[0033] 図2～図7は本発明を具体化した第一実施形態としての流体圧力調整器19及びそれを利用したリークダウンテスター20を示している。このリークダウンテスター20は、図3の断面図に示すように、流体としての空気の流路の途中部に介装され、該空気を上流側から下流側へと中継する中継路21を有するエアガンを利用し、該エアーガンの先端に、圧力測定手段としての圧力計4と、該圧力計4の入口側に逆止弁13と、出口側に被検査物としてのラヂエーター5に空気を送り込むためのゴム管15とを取り付けたものを1対としたものを組み込んでいる。この組み込みは、逆止弁13がエアーガンの先端の内部に入るように、ねじ込み取り付けることにより行っている。エアーガンの開閉バルブ12と圧力計4の逆止弁13の間には抜き穴14を設けている。開閉バルブ12のレバー及び抜き穴14の相対位置は、これらが片手のみで操作し難くなるように設定されている。これにより、リークダウンテスター20を使用者に両手で操作させるようにし、使用者がその空いた手や顔等の身体を被検査物としてのラヂエーターに近づけることを防止するようにしている。プラグ10における空気の流路の下流側開口には、流量調整ネジ受け16としての雌ネジが螺設されており、該流量調整ネジ受け16には、流量調整ネジ11が螺入される。流量調整ネジ11は、そのネジ17の先が斜

めに削られているので、流量調整ネジ受け16へ深くねじ込むほど、空気の流れをより制限するようになっている。プラグ10と流量調整ネジ11の斜視図は図6に示す。このように、流量調整ネジ受け16に対する流量調整ネジ11のねじ込み量を調節することにより、コンプレッサー1から流入する空気の流量を調節可能に構成されており、高圧流体供給手段としてのコンプレッサー1からの流入空気をプラグ10の流量調整ネジ11で微弱まで絞ることができるようになっている。この流量調整ネジ受け16及び流量調整ネジ11が、空気の流れを制限する流量減少手段としての流入調整弁である。

[0034] ここで、中継路21と、流量調整手段としての流入調整弁と、抜き穴14とが、流体としての空気の流路の途中部に介装され、該途中部における上流側に対して下流側の空気の圧力が減少するように調整するための流体圧力調整器19である。この流体圧力調整器19は、空気の圧力に逆らって手で押さえることにより抜き穴14からの空気の流出を抑制又は停止可能、かつ、手を離すことにより抜き穴14からの空気を放流可能となるように空気の流れを制御可能に構成されている。

[0035] 次に、本発明に係るリークダウンテスター20の使用方法について説明する。まず、ラヂエーター5に本発明のエアーガンのゴム管15を差し込み、プラグ10にコンプレッサーホースを接続する。次いで、コンプレッサー1を作動させ、エアーガンの開閉バルブ12のレバーを一方の手で握った時に先端に流れる空気を全て抜き穴14から抜けさせる。このとき、抜き穴14からシューという音がするので、これにより、抜き穴14から空気が漏れていることを確認できる。次いで、その微弱な空気の流れを他方の手の指9で塞ぐと、エアーガン内部に圧力が発生し、逆止弁13、ゴム管15を通じて、ラヂエーター5に圧力が掛かる。ラヂエーター5内が所望の圧力になるまでは、開閉バルブ12のレバーを一方の手で握りっぱなしで、他方の手の指9を使って抜き穴14を閉じたり開いたりしてラヂエーターへの空気の圧力を調整する。そして、ラヂエーター5内が所望の圧力になったときは、他方の手の指9を抜き穴14から離してから、一方の手を開閉バルブ12のレバーから離すようにする。このように、エアーガンの開閉バルブ12のレバーをだけを握ってもコンプレッサー1の高い圧力がラヂエーター5に加わらない安全な構造となっている。そして、エアーガン内部の空気量は微弱に絞ってあり、該微弱な流れの圧力の上昇を圧力計4を確認しながら緩やかにゴム管15に送り、

ラヂエーター5に任意の圧力を得るようにしている。ラヂエーター5に送り込んだ空気は開閉バルブ12のレバーと抜き穴14から手を離しても圧力計4の入口の逆止弁13の作用により保たれる。

[0036] なお、図4の斜視図に示すように、コンプレッサー1の使用できない場合のために、圧力計4、逆止弁13、ゴム管15を一対とし、エアーガンの先端部分から外せる構造とすることもできる。これとともに、逆止弁13として自転車のバルブ(例えば虫ゴムを有するバルブ)を使用することにより、そのバルブに低圧流体供給手段としての自転車用のポンプ22(タイヤチューブに空気を入れるポンプ)のノズル23を繋ぐことができるようにしている。これにより、高圧流体供給手段としてのコンプレッサー1がない場合でも、単体で自転車のポンプ22によりラヂエーター5に加圧できるようになる。

[0037] また、リークダウンテスター20の故障の有無を検査するには、接続口からのみ内部に空気を注入可能なテスト容器を用いる。このテスト容器の接続口に、リークダウンテスター20のゴム管15を接続し、ラヂエーター5の圧力検査と同様の要領でリークダウンテスター20を操作する。テスト容器から空気が漏れることはないので、開閉バルブ12のレバーと抜き穴14から手を離したときに、テスト容器に送り込んだ空気の圧力が保持されないことが圧力計4により確認できる場合は、リークダウンテスター20が故障していることが判る。なお、このテスト容器に、封又は蓋がされた第二の接続口を設けておくこともできる。この封又は蓋を開いて、該第二の接続口と、ラヂエーター5のオーバーフローパイプ6とをゴム管等のホースで接続するとともに、接続口にゴム管15を接続すれば、該テスト容器を空気の緩和容器として使用することもできる。

[0038] また、図7は、本発明のリークダウンテスター20を被検査物としてのエンジンのシリンダー25内の漏れ検査に使用する方法を示している。本例のエンジンのシリンダー25内における漏れは、シリンダー25及びピストン26の間、シリンダー25、ガスケット27及びシリンダーヘッド28の間や、吸気バルブ29や、排気バルブ30等に生じた隙間から起こる。エンジンのシリンダー25内の圧縮圧力の既定値は約1MPa程度であり、シリンダー25内の漏れ具合を知るためにシリンダー25内に注入する空気の圧力は0.1～0.14MPa程度であり、本発明のリークダウンテスター20により十分得られる。この場合、リークダウンテスター20は、そのゴム管15の先端に、点火プラグのネジ穴

31にねじ込み可能に構成された空気挿入金具32を装着して使用する。そして、シリンダー25内に連通している点火プラグのネジ穴31に空気挿入金具32をねじ込み、シリンダー25内が所定圧力になるように圧力計4で確認しながら空気をシリンダー25内に注入する。そして、リークダウンテスター20を取り付けたままの状態で所定時間が経過した後、シリンダー25内の圧力低下を圧力計4により計測することにより、シリンダー25内の漏れ具合を計測すれば、エンジンの疲労度が判断できる。一般的にエンジンの疲労度を知るにはコンプレッションゲージを取り付けてエンジンの圧縮圧力を計測し既定値と比較してシリンダー25内の漏れ具合で判断するが、この作業はセルを回しながらコンプレッションゲージを最高圧力にする必要があり、セルを廻す作業員とコンプレッションゲージを見る作業員が二人いるが、本発明によれば作業員一人で対応できる。

[0039] 以上のように構成された本実施形態の流体圧力調整器19によれば、次の効果が得られる。

(a)空気の圧力を手に感じながら、該空気の圧力を調整することができるので、流体圧力調整器19の下流側に過大な圧力を加えることを防止できる。また、手の力で抜き穴14を閉じたままに保持することが可能な空気の圧力には限界があり、該限界の圧力になると手が押し返されて抜き穴14から空気が放出され、それ以上に圧力が上昇することが防止されるようになっている。

(b)構造が簡単で、少ない部品で構成できるので、軽量に構成でき可搬性や機動性を向上させたり、信頼性を向上させたり、低コストに提供したりすることができる。

[0040] また、本実施形態のリークダウンテスター20によれば、本発明エアーガンのゴム管15をラヂエーター5に差し込み、プラグ10にコンプレッサーホースを接続し、開閉バルブ12のレバーを握るだけではラヂエーター5には圧力がまったく掛からず、微弱に抜き穴から流れ出る空気を指9で塞ぐことで、緩やかな圧力の上昇を圧力計4で確認しながらラヂエーター5に任意の検査圧力が得られる。

[0041] そして、本発明は、ラヂエーター5の圧力検査のみならず、本発明エアーガン出口のゴム管15でラヂエーター5注水口横のオーバーフローパイプ6により、ラヂエーター5内部に圧力を送り込んだ後、それを外し、ラヂエーター5内部圧力の変化をキャ

ップ7開放時の内部圧力の噴出し音、ラヂエーターホースの膨らみで確認することで、注水口及びそこに取り付けられたキャップ7の保持力の良否判断が可能である。

[0042] このように、本発明を具体化したリークダウンテスター20によれば、自動車整備工場において、エアー工具と同様な扱いで、ラヂエーター5の水漏れ検査が出来るようになり、コンプレッサー1のない場合も一般に普及している安価な自転車のポンプ22を使用して加圧検査が出来るようになった。

[0043] 従って、本実施形態のリークダウンテスター20によれば、次の効果が得られる。

(a)ラヂエーター5に注入する空気の圧力を手で感知しながら、該空気の流れを調節するようにしているので、ラヂエーター5に過大な圧力を加えることを防止でき、これによりラヂエーター5が損傷することを防止できる。また、手の力で抜き穴14を閉じたままに保持することが可能な空気の圧力には限界があり、該限界の圧力になると手が押し返されて抜き穴14から空気が放出され、それ以上に圧力が上昇することが防止されるようになっている。

(b)構造が簡単で、少ない部品で構成できるので、軽量に構成でき可搬性や機動性を向上させたり、信頼性を向上させたり、低コストに提供したりすることができる。

[0044] 次に、図8は本発明を具体化した第二実施形態を示している。この流体圧力調整器19及びそれを利用したリークダウンテスター20は、以下に示す点において、主に第一実施形態と相違している。従って、同実施形態と共通する部分については、同一符号を付することにより重複説明を省く(以下、他の実施形態についても同様。)。

[0045] このリークダウンテスター20においては、中継路21における抜き穴14の上流側にエアーガンの開閉バルブ12を備えるとともに、該中継路21における開閉バルブ12よりも上流側であるプラグ10がコンプレッサー1のコンプレッサーホースから着脱可能に構成されている点が第一実施形態と同様であるが、流体圧力調整器19は、低圧の空気を供給する低圧流体供給手段としての自転車のポンプ22を抜き穴14に接続可能に構成されている。この構成によっても、高圧流体供給手段としてのコンプレッサー1がない場所でも、自転車のポンプ22を利用して被検査物に流体を注入することができる。

[0046] なお、リークダウンテスター20が、中継路21における抜き穴14の上流側にバルブ

を備えていない場合でも、流体圧力調整器19が、低圧の空気を供給する低圧流体供給手段としての自転車のポンプ22を抜き穴14に接続可能に構成するとともに、流量調整手段としての流入調整弁を閉じておくことにより、高圧流体供給手段としてのコンプレッサー1がない場所でも、自転車のポンプ22を利用して被検査物に流体を注入することができる。

[0047] 本例によれば、第一実施形態と同様の効果に加え、上記本例特有の効果を得ることができる。

[0048] 次に、図9は本発明を具体化した第三実施形態を示している。この流体圧力調整器19及びそれを利用したリークダウンテスター20は、以下に示す点において、主に第一実施形態と相違している。

[0049] このリークダウンテスター20においては、中継路21における逆止弁13の下流側に、該中継路21の外側から内側への流体の流れを許し、その逆流を防止する第二の逆止弁13としての第二の自転車用バルブを設けるとともに、該第二の逆止弁13における外側の開口に低圧流体供給手段としての自転車用ポンプ22を接続可能に構成されている。この構成によっても、高圧流体供給手段としてのコンプレッサー1がない場所でも、自転車のポンプ22を利用して被検査物に流体を注入することができる。

[0050] 本例によれば、第一実施形態と同様の効果に加え、上記本例特有の効果を得ることができる。

[0051] 次に、図10は本発明を具体化した第四実施形態を示している。この流体圧力調整器19及びそれを利用したリークダウンテスター20は、以下に示す点において、主に第一実施形態と相違している。

[0052] 中継路21は、筒体の内部に流体を中継する流路を設けてなっている。また、この中継路21は、本例では、建物、家具、機体等に固定する固定式として構成されているが、建物等に着脱可能な着脱式や、手持式として構成することもできる。

[0053] 流体圧力調整器19における流量減少手段としては、第一実施形態における流入調整弁に変えて、レバーで流量を調整可能に構成されたバルブ41が設けられている。第一実施形態とは異なり、開閉バルブ12は備えていない。

[0054] 本例によれば、第一実施形態と同様の効果に加え、上記本例特有の効果を得るこ

とができる。

[0055] 次に、図11は本発明を具体化した第五実施形態を示している。この流体圧力調整器19及びそれを利用したジャッキ50は、以下に示す点において、主に第四実施形態と相違している。

[0056] 本発明のジャッキ50は、加圧した流体を供給する高圧流体供給手段としてのコンプレッサー1と、該流体が注入されると伸長し、該流体を放出すると縮小する伸縮体51との間における流体の流路の途中部に流体圧力調整器19が介装され、伸長する伸縮体51により対象物を持ち上げるように構成されている。第四実施形態とは異なり、圧力計4は備えていない。伸縮体51は、本例では、伸縮可能な蛇腹を有する中空体からなっている。

[0057] 本例によれば、第一実施形態の流体圧力調整器19と同様の効果が得られる。

[0058] 次に、図12は本発明を具体化した第六実施形態を示している。この流体圧力調整器19及びそれを利用した流体噴出装置60は、以下に示す点において、主に第一実施形態と相違している。

[0059] 本発明の流体噴出装置60は、加圧した流体を供給する高圧流体供給手段としてのコンプレッサー1と、該流体を噴出するノズル61との間における流体の流路の途中部に流体圧力調整器19が介装されてなっている。第一実施形態とは異なり、逆止弁13及び圧力計4は備えていない。

[0060] 本例によれば、第一実施形態の流体圧力調整器19と同様の効果が得られる。

[0061] 次に、図13は本発明を具体化した第七実施形態を示している。この流体圧力調整器19及びそれを利用した噴霧装置70(又は塗装装置)は、以下に示す点において、主に第一実施形態と相違している。

[0062] 本発明の噴霧装置70(又は塗装装置)は、加圧した気体を供給する高圧気体供給手段としてのコンプレッサー1と、液体を供給する液体供給手段71と、前記気体の圧力を利用して該気体とともに前記液体を噴霧するノズル72とを備え、前記加圧した気体の流路の途中部に流体圧力調整器19が介装されてなっている。本例では、液体供給手段71は、ノズル72のノズル口の手前に設けられた容器73を有し、該容器73内に入れられた液体がベンチュリー効果により気体とともに吸い出されるように構成さ

れている。第一実施形態とは異なり、逆止弁13及び圧力計4は備えていない。

[0063] 本例によれば、第一実施形態の流体圧力調整器19と同様の効果が得られる。

[0064] なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のように、発明の趣旨から逸脱しない範囲で適宜変更して具体化することもできる。

(1)抜き穴14の位置は、逆止弁13と開閉バルブ12の間に空ければ位置は問わない。

(2)抜き穴14が間接的に手で開閉可能な開口を有する態様にすること。例えば、流体の圧力に逆らって手で押さえることにより流体の流出を抑制又は停止可能、かつ、手を離すことにより該流体を放流可能となるように構成された手動開閉手段としての蓋を抜き穴14の開口に設けた態様が挙げられる。

請求の範囲

[1] 流体の流路の途中部に介装され、該途中部における上流側に対して下流側の圧力が減少するように調整するための流体圧力調整器であって、

前記途中部に介装され、前記流体を前記上流側から前記下流側へと中継する中継路と、

該中継路における前記流体の流量を減少させる流量減少手段と、

該中継路における該流量減少手段の下流側に設けられ、前記中継路の内外を連通する抜き穴とを備え、

前記流体の圧力に逆らって手で押さえることにより該抜き穴からの前記流体の流出を抑制又は停止可能、かつ、手を離すことにより該抜き穴からの該流体を放流可能となるように前記流体の流れを制御可能に構成された流体圧力調整器。

[2] 加圧した流体を供給する高圧流体供給手段と、該流体が注入される被検査物との間における流体の流路の途中部に介装され、該被検査物からの該流体の漏れを検出するためのリークダウンテスターであって、

前記中継路が前記途中部に介装され、該中継路における前記上流側が前記高圧流体供給手段に接続される請求項1記載の流体圧力調整器と、

前記中継路における該流体圧力調整器の下流側に設けられ、前記流体の逆流を防止する逆止弁と、

前記中継路における該逆止弁の下流側に設けられ、前記被検査物に注入される前記流体の圧力を測定する圧力測定手段と

を備えたリークダウンテスター。

[3] 前記圧力測定手段及び前記逆止弁を一体的に前記中継路の本体から着脱可能に構成するとともに、該中継路の本体から取り外すことにより露出した該逆止弁の上流側の開口に低圧流体供給手段を接続可能に構成された請求項2記載のリークダウンテスター。

[4] 前記流体圧力調整器は、前記高圧流体供給手段から着脱可能に構成されており、

前記流体圧力調整器は、低圧の流体を供給する低圧流体供給手段を前記抜き穴に接続可能に構成された請求項2記載のリークダウンテスター。

[5] 前記中継路における前記抜き穴の上流側にバルブを備えるとともに、該中継路における少なくとも該バルブよりも上流側が前記高圧流体供給手段から着脱可能に構成されており、

前記流体圧力調整器は、低圧の流体を供給する低圧流体供給手段を前記抜き穴に接続可能に構成された請求項2記載のリークダウンテスター。

[6] 前記中継路における前記逆止弁の下流側に、該中継路の外側から内側への流体の流れを許し、その逆流を防止する第二の逆止弁を設けるとともに、該第二の逆止弁における外側の開口に低圧流体供給手段を接続可能に構成された請求項2記載のリークダウンテスター。

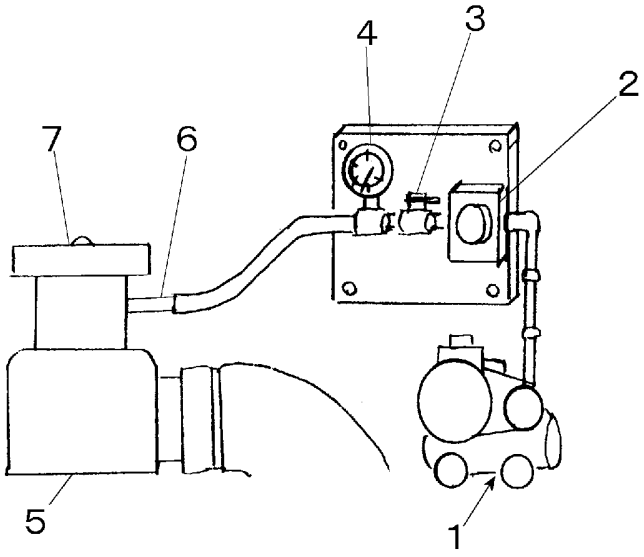
[7] 加圧した流体を供給する高圧流体供給手段と、該流体が注入されると伸長し、該流体を放出すると縮小する伸縮体との間における流体の流路の途中部に請求項1記載の流体圧力調整器が介装され、伸長する前記伸縮体により対象物を持ち上げるように構成されたジャッキ。

[8] 加圧した流体を供給する高圧流体供給手段と、該流体を噴出するノズルとの間における流体の流路の途中部に請求項1記載の流体圧力調整器が介装されてなる流体噴出装置。

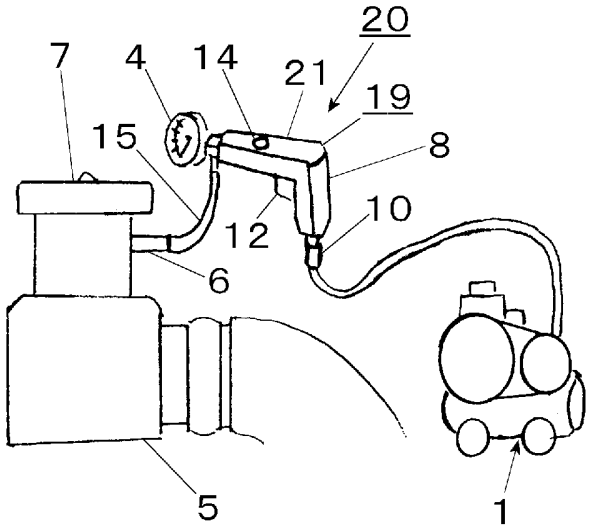
[9] 加圧した気体を供給する高圧気体供給手段と、液体を供給する液体供給手段と、前記気体の圧力を利用して該気体とともに前記液体を噴霧するノズルとを備え、

前記加圧した気体の流路の途中部に請求項1記載の流体圧力調整器が介装されてなる噴霧装置。

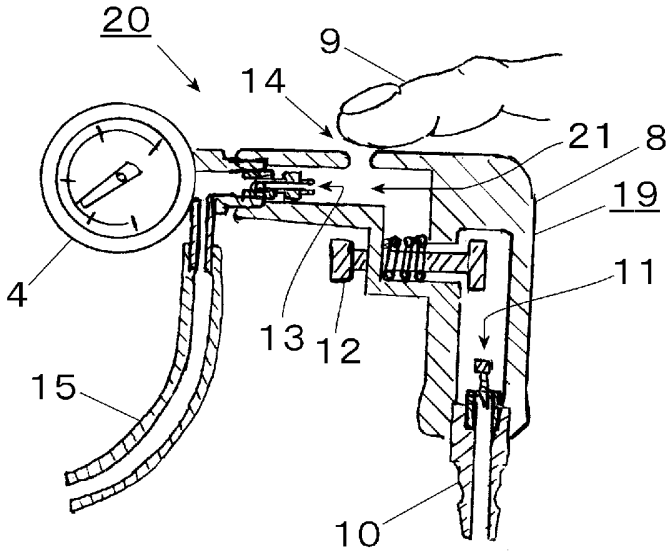
[図1]



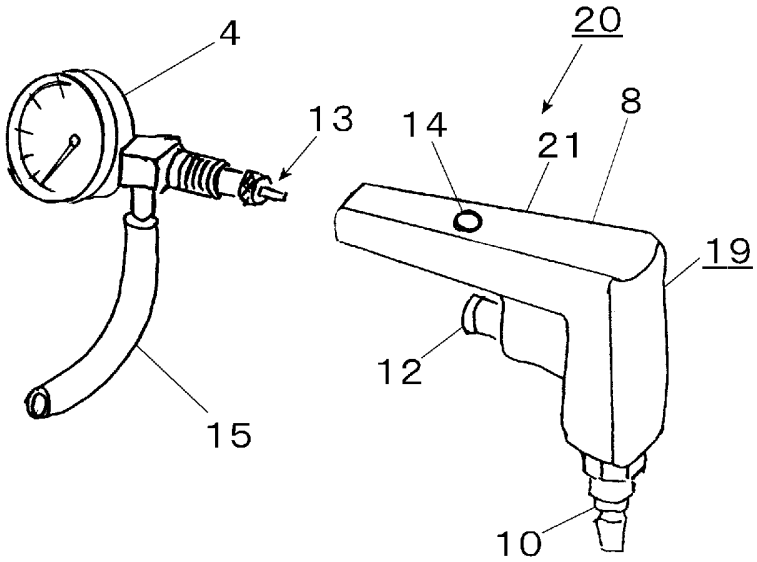
[図2]



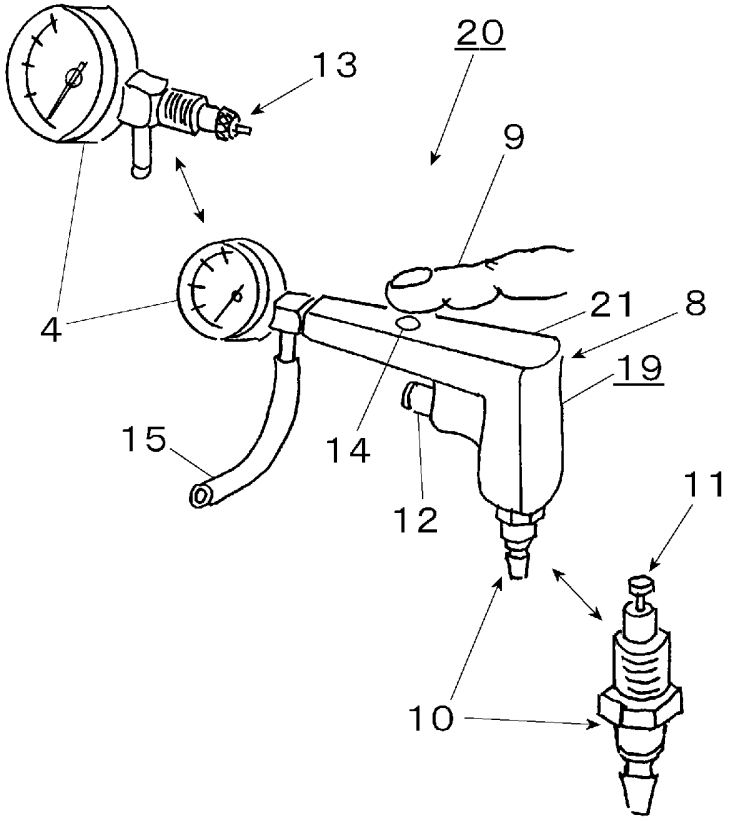
[図3]



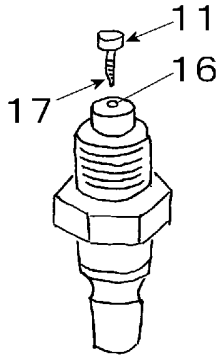
[図4]



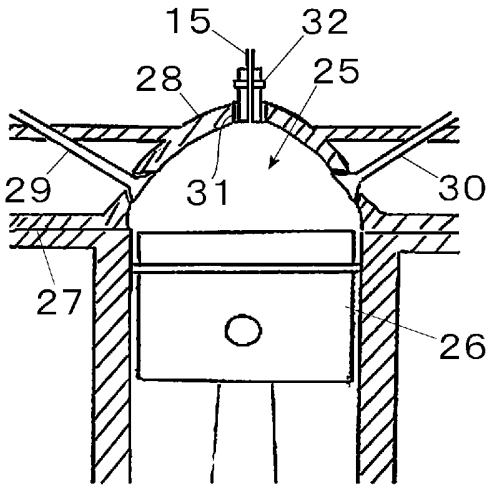
[図5]



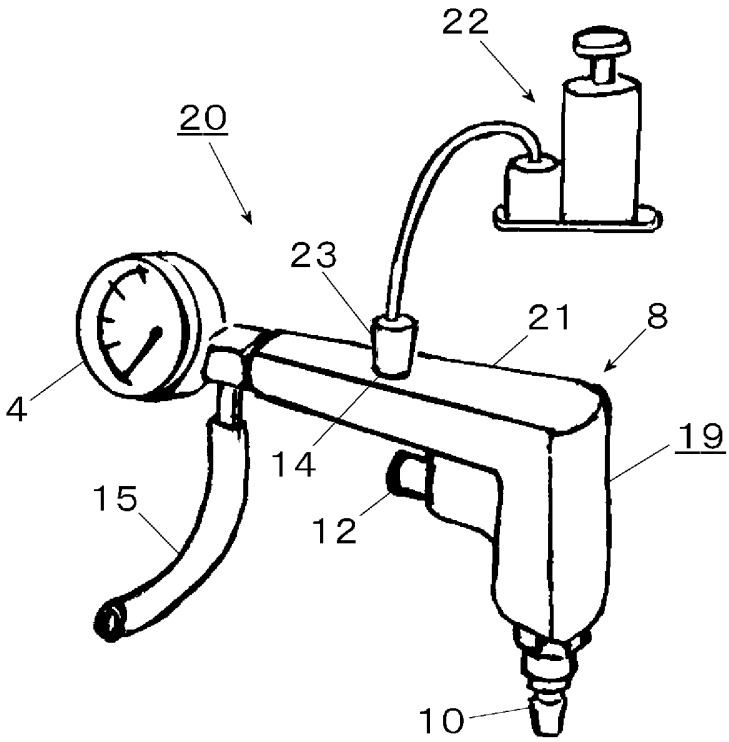
[図6]



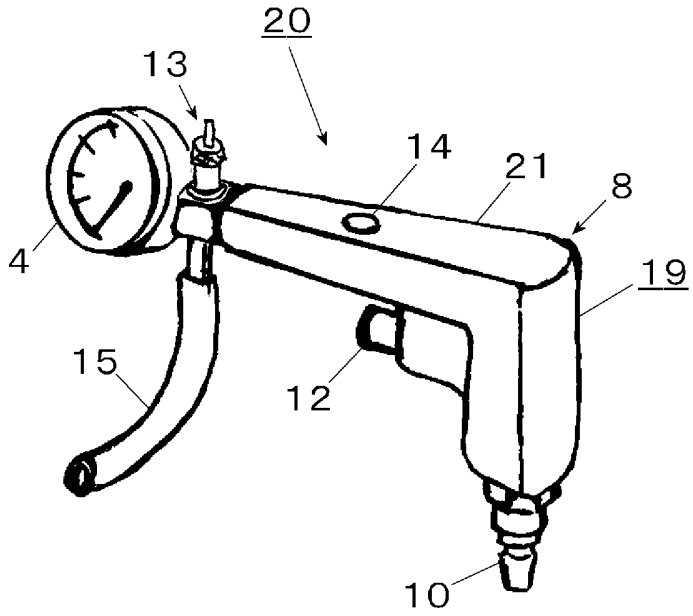
[図7]



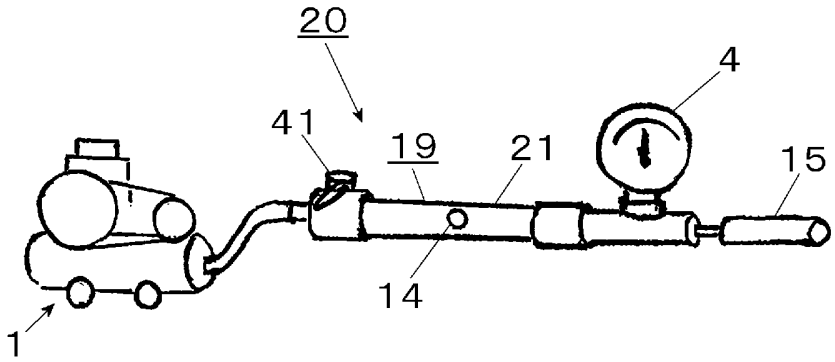
[図8]



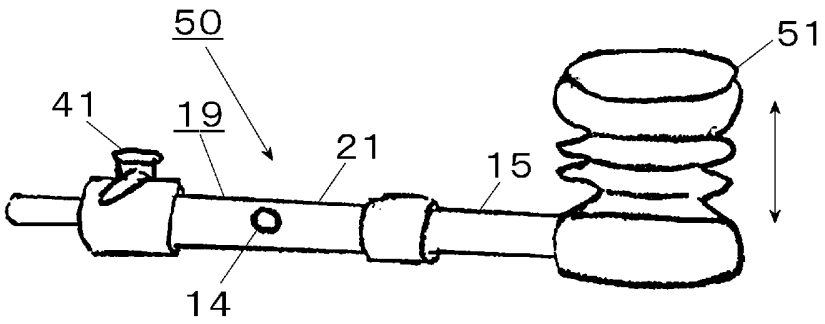
[図9]



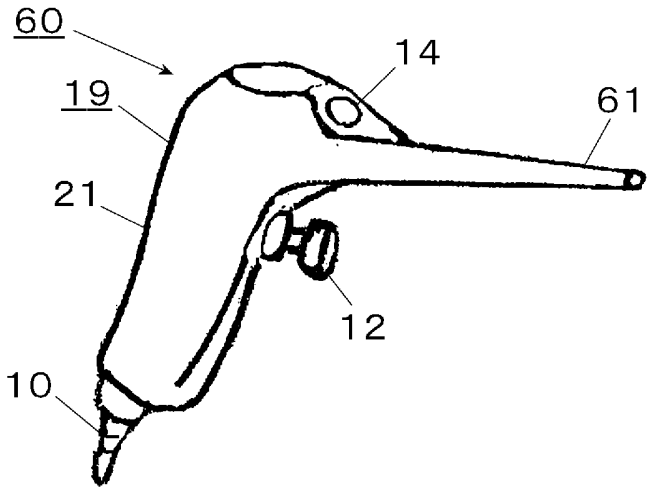
[図10]



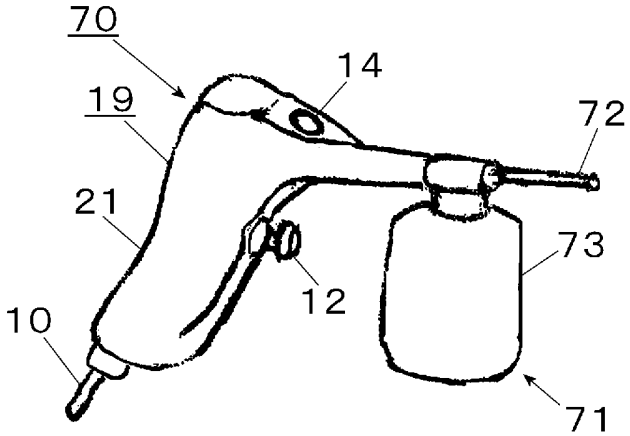
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/300001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G05D16/04(2006.01), ***G01M3/26***(2006.01)

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)
G05D16/04(2006.01), ***G01M3/26***(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3057667 U (Mitsuko KAWAKAMI), 10 March, 1999 (10.03.99), Claims; Par. No. [0008]; Fig. 1 (Family: none)	1-9
Y	JP S61-168328 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 30 July, 1986 (30.07.86), Page 2, upper right column, line 12 to lower left column, line 4; page 3, upper left column, line 8 to upper right column, line 15; page 3, upper right column, line 20 to lower left column, line 10; Fig. 1 & US 4667655 A1 & DE 3601664 A1	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family 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 application or patent 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 citation 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
"T" 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 April, 2006 (04.04.06)	11 April, 2006 (11.04.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/300001

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP S64-059027 A (Kabushiki Kaisha Nippon Automation), 06 March, 1989 (06.03.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-247587 A (Morten Corp.), 12 September, 2000 (12.09.00), Par. No. [0017]; Fig. 7 (Family: none)	7
Y	JP H05-301083 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 16 November, 1993 (16.11.93), Par. No. [0012]; Fig. 1 (Family: none)	8
Y	JP H09-253542 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 September, 1997 (30.09.97), Par. Nos. [0013], [0049] to [0054]; Figs. 2, 9 (Family: none)	9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３００００１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*G05D16/04(2006.01), G01M3/26(2006.01)*

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*G05D16/04(2006.01), G01M3/26(2006.01)*

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 3057667 U（河上　美津子）1999.03.10,　【実用新案登録請求の範囲】、段落【0008】、【図１】　（ファミリーなし）	1-9
Y	JP S61-168328 A（オリンパス光学工業株式会社）1986.07.30,　第２頁右上欄第12行～同頁左下欄第４行、第３頁左上欄第８行～同頁右上欄第15行、同頁右上欄第20行～同頁左下欄第10行、第１図 & US 4667655 A1 & DE 3601664 A1	1-9
Y	JP S64-059027 A（株式会社日本オートメーション）1989.03.06,	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ０４．０４．２００６	国際調査報告の発送日 １１．０４．２００６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｕ　８９２３ 渡邊　豊英 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
	全文、全図　（ファミリーなし）	
Y	JP 2000-247587 A（株式会社モルテン）2000.09.12, 段落【0017】、【図７】　（ファミリーなし）	7
Y	JP H05-301083 A（松下電工株式会社）1993.11.16, 段落【0012】、【図１】　（ファミリーなし）	8
Y	JP H09-253542 A（三洋電機株式会社）1997.09.30, 段落【0013】、【0049】－【0054】、【図２】、【図９】　（ファミリーなし）	9