

(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2006-525869  
(P2006-525869A)

(43) 公表日 平成18年11月16日(2006.11.16)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B08B 3/02</b> (2006.01)	B 08 B 3/02	E 2 D 0 2 6
<b>F17D 3/05</b> (2006.01)	F 17 D 3/05	3 B 2 0 1
<b>B05B 7/24</b> (2006.01)	B 05 B 7/24	3 J 0 7 1
<b>E01H 3/04</b> (2006.01)	E 01 H 3/04	4 F 0 3 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 33 頁)

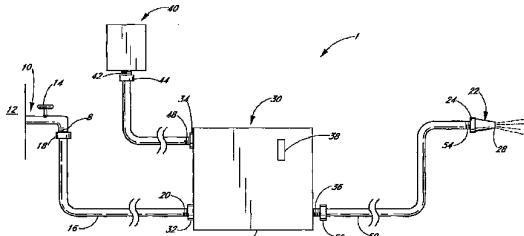
(21) 出願番号	特願2006-509885 (P2006-509885)	(71) 出願人	505339483 グレート スタッフ インコーポレイテッド
(86) (22) 出願日	平成16年4月9日 (2004.4.9)		アメリカ合衆国 95020 カリフォルニア ギルロイ マウンテン マドンナロード 6450
(85) 翻訳文提出日	平成17年12月2日 (2005.12.2)	(74) 代理人	100065215 弁理士 三枝 英二
(86) 國際出願番号	PCT/US2004/011064	(74) 代理人	100076510 弁理士 掛樋 悠路
(87) 國際公開番号	W02004/091283	(74) 代理人	100124039 弁理士 立花 顕治
(87) 國際公開日	平成16年10月28日 (2004.10.28)		
(31) 優先権主張番号	60/462,571		
(32) 優先日	平成15年4月11日 (2003.4.11)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気／液体のための流体制御システム

## (57) 【要約】

流体システムは、気体ホースと流体ホースとを受け入れることができる流体制御デバイスを有する。流体制御デバイスは気体源を有することもでき、液体ホースを受け入れるように形成されることがある。流体制御デバイスは、出力ホースの中に流体流を出力するように備えられている。流体制御デバイスを液体源の近く、または出力ホースのノズルの近くに位置付けることができる。別の配置構成では、流体制御デバイスは低圧流体を受け入れて、高圧デバイスへ高圧流体を配送することができる。本流体システムは、流体制御デバイスと高圧デバイスとに連結されたホースを巻くためのホースリール装置を有することができる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

入口と出口とを含み、前記入口を通じて第1圧力で液体を受け入れて、前記出口を通じて第2圧力で液体を供給し、前記第1圧力は前記第2圧力よりも低い流体制御デバイスと、

前記流体制御デバイスの出口と流体連絡しており、上にホースを巻きつけることができる回転可能なドラムを含み、前記出口から前記ドラムに巻かれたホースへ流体を搬送するように形成されているホースリールデバイスと

を含むホースシステム。

**【請求項 2】**

前記流体制御デバイスの前記入口が流体源と流体連絡しており、前記流体制御デバイスの前記出口が前記ホースリールデバイスと流体連絡しており、前記ホースリールデバイスはハウジングを有し、前記ハウジングに前記流体制御デバイスが取り付けられている請求項1に記載のホースシステム。

**【請求項 3】**

前記流体制御デバイスの前記入口が流体源と流体連絡しており、前記流体制御デバイスの前記出口がホースと流体連絡しており、前記ホースを前記ホースリールデバイスの前記回転可能ドラムの上に巻くことができる請求項1に記載のホースシステム。

**【請求項 4】**

前記流体制御デバイスが、前記第1圧力で受け入れた液体を、前記第2圧力が約500psi～約5000psi(約35～約350kg/cm<sup>2</sup>)の間になるように加圧するために形成されたポンプを含む請求項1に記載のホースシステム。

**【請求項 5】**

前記流体制御デバイスが、前記第1圧力で受け入れた液体を、前記第2圧力が少なくとも約1200psi(約84kg/cm<sup>2</sup>)になるように加圧するために形成されたポンプを含む請求項1に記載のホースシステム。

**【請求項 6】**

前記入口が液体入口を含み、前記流体制御デバイスはさらに気体入口とバルブシステムとを含み、

前記バルブシステムは、前記液体入口からの液体流を前記出口へ向けるようになるが、前記気体入口からの気体流を停止するように形成され、

前記バルブシステムは、前記気体入口からの気体流を前記出口へ向けるようになるが、前記液体入口からの液体流を停止するように形成され、

前記バルブシステムは、液体流と気体流とを含む混合流を前記出口へ向けるようになるが、前記液体入口からの液体流を停止するように形成され、

**【請求項 7】**

前記ホースリールデバイスの前記回転可能ドラムの周りに巻かれるようになっており、前記流体制御デバイスの前記出口と流体連絡している出力ホースと、

前記流体制御デバイスの前記入口と流体連絡する一端部と、液体源と流体連絡する他端部とを有し、前記出力ホースの直径よりも大きな直径を有する入力ホースと

をさらに含む請求項1に記載のホースシステム。

**【請求項 8】**

前記流体制御デバイスがさらに第2入口を含み、

前記流体制御デバイスは、前記第1入口からの液体を前記出口へ向けるようになるが、第2入口からの気体を実質的に停止するように形成され、

前記流体制御デバイスは、前記第2入口からの気体を前記出口へ向けるようになるが、第1入口からの液体を実質的に停止するように形成され、

**【請求項 9】**

前記出口と流体連絡して第1管腔と第2管腔とを有するホースをさらに含み、

10

20

30

40

50

前記流体制御デバイスとホースは、液体が前記流体制御デバイスから前記ホースの前記第1管腔を通って流れ、気体が前記流体制御デバイスから前記ホースの前記第2管腔を通って流れるように形成されている請求項8に記載のホースシステム。

【請求項10】

ホースが第1端部と第2端部とを有し、前記第1端部は前記流体制御デバイスの前記出口に結合され、前記第2端部は、前記第1および第2管腔からの液体と気体とを選択的に受け入れるように形成されているノズルに結合されている請求項9に記載のホースシステム。

【請求項11】

前記ノズルがノズル出口とノズルバルブシステムとを含み、

前記ノズルバルブシステムは、前記第1管腔からの液体流をノズル出口へ向けることができるようとするが、前記第2管腔からの気体を阻止するように形成され、

前記ノズルバルブシステムは、前記第2管腔からの気体流をノズル出口へ向けることができるようとするが、前記第1管腔からの液体を阻止するように形成され、

前記ノズルバルブシステムは、液体流と気体流とを含む混合流をノズル出口へ向けることができるようのように形成されている請求項10に記載のホースシステム。

【請求項12】

前記ノズルがノズル出口を含み、

前記ノズルは、前記第1および第2管腔からの液体流と気体流を含む混合流を出力するように形成されている請求項10に記載のホースシステム。

【請求項13】

前記ホースリールデバイスと連絡するノズルをさらに含み、前記ノズルが、

ノズル入口と、

気体通路入口と気体通路出口とを有する気体通路と、

ノズル出口と、

前記ノズル入口と前記ノズル出口との間に流れ経路を画定する室であって、前記気体通路出口は前記流れ経路に沿って配設されており、前記室は前記液体入口からの液体と前記気体通路出口からの気体とを組み合わせるように形成されている室と

を含む請求項1に記載のホースシステム。

【請求項14】

前記気体通路入口がホースシステムの外部大気に開放されている請求項13に記載のホースシステム。

【請求項15】

前記流体制御デバイスの出口とノズルとに流体連絡するホースをさらに含み、前記ホースは複数の管腔を有し、前記管腔の1つは前記気体通路入口と流体連絡している請求項13に記載のホースシステム。

【請求項16】

前記室が前記流れ経路に沿って流れ制限部分を含む請求項13に記載のホースシステム。

【請求項17】

前記気体通路出口が前記室の流れ制限部分の中に配設されている請求項16に記載のホースシステム。

【請求項18】

圧力流体システムのための流体制御デバイスであって、

気体入口と、

ホースに結合されるように形成された液体入口と、

ホースに結合されるように形成された出口と、

前記液体入口からの液体流を前記出口へ向けることができるようとするが、前記気体入口からの気体流を停止するように形成されたバルブシステムであって、前記気体入口からの気体流を前記出口へ向けることができるようとするが、前記液体入口からの液体流を停

10

20

30

40

50

止するように形成され、液体流と気体流を含む混合流を前記出口へ向けることができるよう<sup>10</sup>に形成された流体制御デバイス。

【請求項 19】

気体入口と前記気体入口に連結された内部気体通路とを含む気体入口システムと、  
前記気体入口に結合された外部気体ホースと  
をさらに含む請求項 18 に記載の流体制御デバイス。

【請求項 20】

前記液体入口と前記液体入口に連結された内部液体通路とを含む液体入口システムと、  
前記液体入口に結合された外部液体ホースと、  
前記出口に結合された外部出力ホースと  
をさらに含む請求項 18 に記載の流体制御デバイス。<sup>10</sup>

【請求項 21】

前記バルブシステムが単一のハウジングの内部にあり、前記気体入口と前記液体入口と前記出口がハウジングの上に配設され、前記バルブシステムと流体連絡している請求項 18 に記載の流体制御デバイス。

【請求項 22】

前記バルブシステムが、大部分が流体流である混合流から大部分が気体流である混合流までの範囲にある混合流を選択的に供給するように形成されている請求項 18 に記載の流体制御デバイス。

【請求項 23】

前記液体流が水であり、前記気体流が空気である請求項 18 に記載の流体制御デバイス。<sup>20</sup>

【請求項 24】

液体入口から液体流を受け入れるステップと、  
気体入口から気体流を受け入れるステップと、  
前記液体入口からの液体流をガーデンホースの中へ搬送するが、前記気体入口からの気体がガーデンホースの中へ入ることを防止するステップと、  
前記気体入口からの気体流をガーデンホースの中へ搬送するが、前記液体入口からの液体がガーデンホースの中へ入ることを防止するステップと、  
液体流と気体流とを含む混合流をガーデンホースの中へ搬送するステップと  
を含む流体流を供給する方法。<sup>30</sup>

【請求項 25】

前記液体入口から受け入れた液体の圧力を上げてから、前記液体をガーデンホースに搬送するステップをさらに含む請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

ホースシステムであって、  
入口と出口を含む流体制御デバイスと、  
前記入口と流体連絡して、第 1 断面積の入口ホース管腔を有する入口ホースと、  
前記出口と流体連絡して、前記第 1 断面積より小さな第 2 断面積の出口ホース管腔を有する出口ホースと  
を含み、<sup>40</sup>

前記流体制御デバイスは、前記入口からの液体を第 1 圧力で受け入れて前記液体を前記出口へ第 2 および第 3 圧力の 1 つで搬送し、前記第 1 圧力は前記第 2 および第 3 圧力より低く、前記第 2 圧力は前記第 3 圧力より低く、前記第 2 圧力は、前記第 1 断面積の管腔における前記第 1 圧力で流れる同様な液体の流量にほぼ等価の流量を前記出力ホースに誘導するために十分なレベルの近くにあり、前記第 3 圧力は少なくとも 500 p s i (35 k g / cm<sup>2</sup>) であるホースシステム。

【請求項 27】

前記流体制御デバイスがポンプである請求項 26 に記載のホースシステム。

【請求項 28】

10

20

30

40

50

前記第3圧力が少なくとも1200psi(84kg/cm<sup>2</sup>)である請求項26に記載のホースシステム。

【請求項29】

前記第3圧力が500~5000psi(35~350kg/cm<sup>2</sup>)の範囲にある請求項26に記載のホースシステム。

【請求項30】

前記第3圧力が少なくとも2000psi(140kg/cm<sup>2</sup>)である請求項26に記載のホースシステム。

【請求項31】

前記第1圧力が少なくとも40~60psi(2.8~4.2kg/cm<sup>2</sup>)である請求項26に記載のホースシステム。 10

【請求項32】

前記第1断面積が公称5/8インチ(1.59cm)の直径を有する標準的なガーデンホースの中における断面積である請求項26に記載のホースシステム。

【請求項33】

前記第2断面積が公称1/2インチ(1.27cm)の直径を有する標準的なガーデンホースの中における断面積である請求項26に記載のホースシステム。

【請求項34】

前記出力ホースがホースリールデバイスに連結され、前記ホースリールデバイスは、第3ホースと、上に第3ホースを巻くことができる回転可能ドラムとを備え、前記出力ホースは、前記出力ホースから第3ホースへ流体を搬送するようにホースリールデバイスに連結されている請求項26に記載のホースシステム。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して複数のホースを有する流体システムに関し、特にこれらのホースを通る流れを制御することに関する。

【背景技術】

【0002】

圧力洗浄機が洗浄のために一般に使用されている。一般的には、圧力洗浄機はホースの一端部に取り付けられたノズルを有し、このホースの他端部は、加圧された通常は水である液体を供給する液体源に取り付けられている。使用者は、ノズルを調節してノズルから流出する水の速度を変えることができる。例えば、戸外の区域を清浄化するためにガーデンホースを使用してもよい。ガーデンホースの一端部は、水の流れを切または入に切り替えるための従来の手動栓またはバルブを付けた給水栓（例えば家の外側）にはめ込まれる。ガーデンホースの他端部は、スプレイガンなどのノズルを有することもできる。スプレイガンによって使用者はノズルから噴霧される水を調節することができる。だが残念ながら、液体源（例えば給水栓）は一般に低圧で液体を供給し、この圧力は高圧スプレイヤなどの多くのスプレイヤにとっては適当ではないこともある。 30

【0003】

液体源はまた、概して一定の圧力で液体を供給し、これによって水の出口速度を制限する。さらに、代表的なガーデンホース構成は水のみを供給するので、使用者はこの構成を空気の噴霧に使用することはできない。他方では、液体を噴霧するための圧力を提供する空気源を有するデバイスも知られている。空気源は、液体を噴霧するために十分な圧力を発生する従来型の空気圧縮機であってもよい。残念ながら、使用者はこれらのスプレイヤを空気と液体の両方を噴霧するために使用することはできない。 40

【0004】

清浄化するためのもう1つの手法は、一端部にノズルが取り付けられて他端部にプロワまたは空気供給源が取り付けられた空気ホースを使用することである。普通は、空気供給部は加圧空気を空気ホースに供給する空気圧縮機である。これらの空気圧デバイスは、通 50

常は所望の方向に屑を吹き飛ばすために使用される。例えば、木工所や金属加工所では、木片や金属切り屑を設備から吹き払って廃棄システムに送るためにこれらの空気圧デバイスを有する。しかし、これらの空気システムは水を全く供給しない。

#### 【0005】

したがって、流体を供給するための改善されたデバイスの必要性が存在する。

【特許文献1】米国特許第6422500号

【特許文献2】米国仮出願第60/455229号

【特許文献3】同時係属中の出願第10/799362号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

#### 【0006】

したがって、本発明の主な目的と利点は、これらの制限事項の一部またはすべてを克服することと、流体と気体を供給するための制御デバイスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明の一態様では、ホースシステムは流体制御デバイスとホースリールデバイスとを備える。流体制御デバイスは入口と出口とを含む。流体制御デバイスは、液体を第1圧力で入口を通じて受け入れ、液体を第2圧力で出口を通じて供給するように形成される。第1圧力は第2圧力よりも低い。ホースリールデバイスは、流体制御デバイスの出口と流体連絡している。ホースリールデバイスは、上にホースを巻くことができる回転可能なドラムを含み、出口からドラムの上に巻かれたホースへ流体を搬送するように形成される。

20

#### 【0008】

別の態様では、圧力流体システム用の流体制御デバイスは、気体入口と、液体入口と、出口と、バルブシステムを含む。液体入口はホースに結合されるように形成される。出口はホースに結合されるように形成される。バルブシステムは、液体入口からの液体流を出口に入れることを可能にするが、気体入口からの気体流は停止するように形成される。バルブシステムは、気体入口からの気体流を出口に入れることを可能にするが、液体入口からの液体流は停止するように形成される。バルブシステムは、液体流と気体流からなる混合流を出口に入れることを可能にするように形成される。

30

#### 【0009】

別の態様では、流体流を提供するための方法は、液体入口から液体流を受け入れることを含む。気体流は気体入口から受け入れられる。液体入口からの液体流はガーデンホースの中に搬送されるが、気体入口からの気体流がガーデンホースの中に流れ込むことを防止する。気体入口からの気体流はガーデンホースの中に搬送されるが、液体入口からの液体流がガーデンホースの中に流れ込むことを防止する。液体流と気体流からなる混合流をガーデンホースの中に搬送する。

#### 【0010】

別の態様では、ホースシステムは、流体制御デバイスと、入口ホースと、出口ホースを含む。流体制御デバイスは入口と出口とを含む。入口ホースは入口と流体連絡しており、入口ホースは第1断面積を持つ入口ホース管腔を有する。出口ホースは出口と流体連絡している。出口ホースは、第1断面積よりも小さな第2断面積を持つ出口ホース管腔を有する。流体制御デバイスは、第1圧力において液体を入口から受け入れて、第2および第3圧力の1つにおいて流体を出口に搬送するように形成される。第1圧力は第2および第3圧力よりも低く、第2圧力は第3圧力よりも低い。第2圧力は、出口ホースに、前記第1断面積を持つ管腔における前記第1圧力で流れる同様な液体の流量にほぼ等価である流量を誘導するために十分なレベルの近くにある。第3圧力は少なくとも500psi(35kg/cm<sup>2</sup>)である。任意選択として、第3圧力は少なくとも1200psi(84kg/cm<sup>2</sup>)でもよい。代替案として、第3圧力は500~5000psi(35~350kg/cm<sup>2</sup>)の間にあってよい。代替案として、第3圧力は少なくとも2000psi(140kg/cm<sup>2</sup>)でもよい。任意選択として、第3圧力は40~60psi(250kg/cm<sup>2</sup>)でもよい。

40

50

.8 ~ 4.2 kg / cm<sup>2</sup> ) の間にあってよい。

【0011】

別の態様では、圧力流体システム用の流体制御デバイスは、気体入口システムと、液体入口システムと、出口ホースと、バルブシステムを含む。バルブシステムは、液体入口システムと出口との間、および気体入口システムと同じ出口との間に位置する。バルブシステムは、液体入口からの液体流と気体入口システムから出口への気体流とを、個別または共に可能にするように形成される。図示された実施形態では、このシステムは特に、従来のガーデンホースと合うように形成されており、家庭の蛇口からの通常の水流を動力噴霧源に変換することができ、同時にプロワおよび撒水適用のためにこのシステムを使用できるようにする。

10

【0012】

別の態様では、流体システム用の流体制御デバイスは複数の流れ経路を含む。これら複数の流れ経路は、液体入口と出口との間に位置する液体流経路、空気入口と同じ出口との間の空気流経路、および出口にまで延在する加圧液体流経路を含む。さらに、バルブシステムは、液体流経路と空気流経路と加圧液体流経路の1つに沿って流れを選択的に可能にするように形成される。

【0013】

別の態様では、圧力流体システム用の流体制御デバイスは、気体入口と、液体入口と、出口と、バルブシステムを含む。バルブシステムは、液体入口からの液体流を出口に入れることを可能にするが、気体入口からの気体流は停止するように形成される。バルブシステムは、気体入口からの気体流を出口に入れることを可能にするが、液体入口からの液体流は停止するように形成されており、バルブシステムは、液体流と気体流からなる混合流を出口に入れることを可能にするように形成される。ある構成では、流体制御デバイスは、気体入口と気体通路とを含む気体入口システムと、気体ホースとをさらに含み、気体通路はこれらの間で気体入口に結合されている。別の構成では、流体制御デバイスは、液体入口と液体通路とを含む液体入口システムと、液体ホースとをさらに含み、液体通路はこれらの間で液体入口に結合され、また出口に結合された出口ホースも含む。液体入口と出口が従来のガーデンホースと結合するように形成されることは好ましい。別の構成では、バルブシステムは単一のハウジングの中にあり、気体入口と、液体入口と、出口はハウジングの上に配設され、バルブシステムとの流体連絡をもたらす。ある構成では、バルブシステムは、大部分が流体流を含む混合流から大部分が気体流を含む混合流までの範囲の混合流を選択的に供給するように形成される。流体流が水であり、気体流が空気であることは好ましい。

20

【0014】

ある一態様では、圧力流体システム用の流体制御デバイスは、気体入口システムと、液体入口と、出口と、バルブシステムを含む。バルブシステムは、液体入口からの液体流、気体入口システムからの気体流、または加圧液体の1つを選択的に供給するように形成される。ある構成では、流体制御デバイスは、気体入口システムと液体入口とに連絡する加圧室をさらに含み、この加圧室は、液体と気体とを含み、バルブシステムに加圧液体を給送するように形成されている。液体入口と出口がデバイスハウジングの上にあって、バルブシステムと加圧室がデバイスハウジングの中に位置することは好ましい。ある構成では、気体入口システムは気体圧力デバイスを含む。ある一実施形態では、気体入口システムは、外部空気圧縮機とデバイスハウジング上の気体入口とを含む。代替案として、気体入口システムは、内部気体圧縮機とデバイスハウジング上の空気取入れ口とを含む。

30

【0015】

別の態様では、圧力流体システム用の流体制御デバイスは、ハウジングと、ハウジング上の出口と、バルブシステムとを含む。バルブシステムは、気体源および液体源と流体連絡しており、出口に流れを供給する。バルブシステムは、液体源と、気体源と、加圧液体源の間で流れを選択的に切り替えることができる。ある一実施形態では、バルブシステムと加圧液体源はハウジングの中にある。

40

50

**【 0 0 1 6 】**

これらの態様のすべては、本明細書に開示する本発明の範囲内にあるものとする。本発明のこれらおよびその他の態様は、添付の特許請求の範囲から、および添付の図を参照して行なった好ましい実施形態の以下の詳細な説明から、当業者には容易に明らかになろう。ただし、本発明は本明細書に開示された特定の好ましい実施形態に限定されるものではない。

**【 発明を実施するための最良の形態 】****【 0 0 1 7 】**

本発明のこれらおよびその他の態様は、例示的なもので本発明を限定するものではない  
下記の詳細な説明と添付の図面から容易に明らかになろう。

10

**【 0 0 1 8 】**

家庭で使用するためのガーデンホースに関連して図解するが、当業者には、好ましい実施形態の原理と利点は別の形式のホース製品に適用可能であることが容易に理解されよう。本発明の構成部分の説明を助けるために、近位および遠位を、上流および下流を呼ぶためにそれぞれ使用する。すなわち、近位個所は遠位個所からは上流側にある。

**【 0 0 1 9 】**

図 1A は、本発明の好ましい実施形態によるホースシステム 1 の概略図である。流体源が液体源、特に給水栓 10 の形で図示されている。気体供給源 40 は、加圧気体を気体ホース 46 に供給する空気圧縮機やプロワなどの空気源として図示されている。給水栓 10 と気体供給源 40 は流体制御デバイス 30 と連絡している。流体制御デバイス 30 はノズル 22 と連絡している。

20

**【 0 0 2 0 】**

給水栓 10 は、建物 12 の壁から出口 8 まで延在するものとして図示されている。別の配置構成では給水栓は他の建物構造または地面から延在することができるよう理解されよう。給水栓 10 は、手動式制御部 14 を有するバルブまたは栓を含む。給水栓出口 8 は従来通り、液体ホースまたは水ホース 16 を受け入れるように形成される。図示された実施形態では、給水栓出口 8 は液体ホース 16 の近位端部 18 にねじ式で結合されている。液体ホース 16 の遠位端部 20 は従来通りに形成され、流体制御デバイス 30 の流体入口 32 に結合されている。こうして、液体ホース 16 は給水栓 10 および流体制御デバイス 30 と連絡し、液体ホース 16 の近位端部 18 から遠位端部 20 まで延在する。液体ホース 16 をホース、パイプ、チューブなどにすることができる。図示されていないが、他の構成では液体入口 32 を給水栓 10 の出口 8 に直接結合できることは理解されよう。

30

**【 0 0 2 1 】**

気体ホースまたは空気ホース 46 は気体（空気）供給源 40 および流体制御デバイス 30 と連絡し、近位端部 44 から遠位端部 48 まで延在する。気体ホース 46 は気体供給源 40 と流体制御デバイス 30 との間に位置する。気体供給源 40 は、気体ホース 46 の近位端部 44 に結合された気体供給出口 42 を有する。気体ホース 46 は、流体制御デバイス 30 の気体入口 34 に結合された遠位端部 48 を有する。気体ホース 46 をホース、パイプ、チューブなどにすることができる。

40

**【 0 0 2 2 】**

流体制御デバイス 30 は、第 1 入口 32 と、第 2 入口 34 と、出口 36 と、ハウジング 58 を有する。流体制御デバイス 30 の出口 36 は、出口ホース 50 の近位端部 52 に結合されている。流体制御デバイス 30 は、液体や気体などの加圧流体を入れることができると形成された通路（下に説明する）を含む。これらの通路は流れ経路を画定し、これらをチューピング、パイプ、ホース、導管などにすることができる。使用者は、図示された実施形態においてハウジング 58 の外側に配設された制御入力デバイス 38 を指令して、流体制御デバイス 30 から所望の出力を得ることができる。別の構成では、制御デバイス 38 は、ハウジング 58 の中のバルブ制御電子機器と無線式で通信することができる。入口 32、34 と出口 36 は、これらをホース 16、46、50 に結合することができるよう、ねじ切りされている。ホース 16、50 が従来のガーデンホースであり、入口

50

32と出口36がホース16、50のねじを受け入れるために標準的な直径とピッチを有することになるのは好ましい。当業者には、入口32、34をホース16、46に連結し、出口36をホース50に連結するために使用することができるさまざまな結合構成があることが理解されよう。入口32、34をホース16、46に、出口36をホース50に結合することによって形成されるシールが漏洩による圧力損失を防止することは好ましい。

### 【0023】

出力ホース50は、流体制御デバイス30およびノズル22と流体連絡している。出力ホース50は端部52、54の間に介在している。出力ホース50の遠位端部54が、ノズルカップラ24を有する独立アタッチメントであってもよいノズル22の中で終っていることは好ましい。例えば、出力ホース50の遠位端部54は、ノズルカップラ24の内側ねじによって受け入れられることができる従来形式の外側ねじを有してもよい。遠位端部54とノズルカップラ24とによって形成されるシールが流体を漏洩させず、これによって流体圧力の低下を防止することは好ましい。出力ホース50は、ホース、パイプ、チューブなどの、流体制御デバイス30とノズル22との間の流体連絡を提供することができる導管である。出力ホース50が従来のガーデンホースであることは好ましい。

### 【0024】

ノズル22はノズルカップラ24の遠位端部に取り付けられ、その遠位端部に出口28を有する。ホース50またはノズル22の遠位端部54を、他のアタッチメント（例えばスプレイガン）を受け入れるように構成することができ、またはノズルから出る流体流を制御するために回転遠位端部を有する従来のスプレイノズルにすることもできる。さまざまな情況に応じてさまざまなノズルアタッチメントがあることは、当業者には理解されよう。

### 【0025】

図1Bは、本発明の一実施形態による流体制御デバイス30の概略断面図である。液体通路60と、気体通路62と、圧力室64がハウジング58の中に画定されている。液体通路60は流体流経路を画定し、加圧室64と入口32との間のある個所に位置している。気体通路62は第2流体流経路を画定し、入口34と加圧室64との間に位置している。加圧室64は、液体通路60からの液体と気体通路62からの気体の両方を保持するように寸法決めされている。出口通路78が加圧室64と出口36との間に位置し、これらの両方を連結している。第2またはバイパス気体通路68が気体通路62と出力通路78との間に位置している。

### 【0026】

図示された流体制御デバイス30は、流れ形式を選択するために複数のバルブを含む。これらのバルブは任意に逆止め弁を備えて、遠位方向の流れを可能にして、近位方向の流れを遮断することができる。例えば、液体バルブ80と気体バルブ82を、圧力室64と入口32、34との間のある個所に置かれた逆止め弁にすることができる。こうして、液体バルブ80の近位側からの液体は、液体通路60に沿って置かれた液体バルブ80を通過することができる。しかし、液体バルブ80の遠位側にある液体または気体はこれを通過することはできない。同様に、気体通路62に沿って置かれた気体バルブ82は、バルブ82を通って気体ホース46の遠位端部48へ逆行する気体または流体の流れを阻止する。気体バルブ82の近位側からの気体は、遠位方向にバルブ82を通過することができる。制御入力デバイス38（図1B）は、気体がバイパス通路68から出力通路78へ通るか、または液体が加圧室64から出力通路78へ通るかのいずれかになるように、出口バルブシステム84を指令する。さらに制御入力デバイス38は、液体逆止め弁80および気体逆止め弁82を制御することによって、加圧された気体および/または液体が加圧室64に入ることを可能にするかまたは停止することもできる。使用者は、制御入力デバイス38を使用して、気体通路68からの気体流が出口バルブシステム84を通って出力通路78に入ることを可能にし、また液体流のバルブシステム84の通過を阻止することができる。代替案として、使用者は、制御入力デバイス38を使用して、加圧室64から

の加圧または非加圧液体流が出口バルブシステム 84 を通って出力通路 78 に入ることを可能にし、また気体流のバルブシステム 84 の通過を阻止することができる。

#### 【0027】

図 1C は、本発明の別の実施形態による流体制御デバイス 30 の概略断面図である。気体通路 100 が出口バルブシステム 66 と気体入口 34 との間に置かれている。液体通路 102 が出口バルブシステム 66 と液体入口 32 との間に置かれている。出口通路 104 が出口バルブシステム 66 と出口 36 との間に置かれている。

#### 【0028】

したがって、出口バルブシステム 66 は、気体通路 100 と液体通路 102 と出口通路 104 とに連結されている。出口バルブシステム 66 が入口通路 100、102 内の流れの出口通路 104 への流入を可能にすることは好ましい。具体的には、バルブシステム 66 は、気体通路 100 からの気体と液体通路 102 からの液体の両方を給送され、従来の（非加圧、例えば水道からの生水）液体流、加圧液体流、または気体流にすることができる流体流を、出口通路 104 に給送する。制御入力デバイス 38（図 1C）は出口バルブシステム 66 と連絡して、気体通路 100 からの気体流および／または液体通路 102 からの液体流がバルブシステム 66 を通って出力通路 104 の中に至ることを選択的に可能にする。流れを混合するときには、バルブシステム 66 が出力通路 104 の中へ給送される液体および気体の相対量を変えて、ノズル 22 への適正な流れを確証できることは好ましい。

#### 【0029】

こうして、バルブシステム 66 が、流体が気体流通路 100 または水流通路 102 のいずれかから、または同時に両方から流れることができるように、三方弁を含むことは好ましい。もちろん、両方の流れを遮断することもできる。例えば、ある実施形態では、バルブシステム 66 は 2 個のバルブを有する。ある実施形態では、これらのバルブの各々は、電子的または圧気式に作動可能で、出力通路 104 への流れを選択的に可能または不可能にするソレノイドバルブである。ある実施形態では、2 個のバルブの各々は、ホース 50 およびノズル 22 を通る最適の流体流（気体／液体）を達成するために、部分的に開くことができる。出口バルブシステム 66 が任意の個数の異なるバルブを含むことは、当業者には理解されよう。出口バルブシステム 66 は、気体通路 100 への流体流を防止するための逆止め弁を有してもよい。ある実施形態では、出口バルブシステム 66 は、手動で制御されるバルブを含むことができる。

#### 【0030】

図 1C に示す実施形態の動作において、図 1A を参照して、加圧液体または加圧水がノズル 22 から流れることを望む使用者は、手動制御装置 14 を使用して給水栓 10 を開けることができ、気体供給源 40 をオンに切り替えることができる。液体は出口 8 から液体ホース 16 を通って流れ、流体制御デバイス 30 に入る。気体源 40 は、気体を気体ホース 46 に通して流体制御デバイス 30 に送り込む。使用者は、バルブシステム 66 が気体と液体の両方を出口通路 104 の中に通すように、制御入力デバイス 38 を設定する。こうして、流体（例えば液体および気体）を出口通路 104 と出口 36 と出力ホース 50 を通して流すことができ、ノズル 22 から噴霧することができる。使用者が気体（空気）のみまたは液体のみがノズル 22 から流れることを望む場合には、バルブシステム 66 は 1 つの流体（例えば液体）の流れを止めて、他の流体（例えば空気）の流れを可能にすことができ、この逆も行なうことができる。代替案として、両方のバルブを閉じることもできる。

#### 【0031】

図 1D は、本発明の別の実施形態による流体制御デバイスのバルブシステムの概略断面図である。この実施形態では、バルブシステム 66 は Y 形アダプタ 320 とボールバルブまたは球形弁などのバルブを含む。例えば、気体バルブ 340 は気体通路 100 と Y 形アダプタ 320 の内部気体チャネル 322 の間に置かれている。液体バルブ 342 は液体通路 102 と Y 形アダプタ 320 の液体チャネル 324 の間に置かれている。Y 形アダプタ

10

20

30

40

50

の出力チャネル 326 が通路 322、324 と出口通路 104 との間に置かれている。チャネル 322、324 は、気体流と液体流を同時に Y 形アダプタの出力チャネル 326 の中に給送することができるので、加圧液体（気体および液体）は Y 形アダプタチャネル 326 を通って流れで出口通路 104 に至る。使用者は、バルブ 340、322 を開いて、バルブシステム 66 を通じて気体流および液体流を出力 104 の中に流すことができる。使用者がさまざまな設定の中からバルブ設定を調節して、最適の出力気体／液体流を得ることができるのは好ましい。

#### 【0032】

さらに、バルブシステム 66 は、気体流のみまたは液体流のみを出力通路 104 に給送することもできるのは好ましい。使用者は、気体バルブ 340 を閉じることによって Y 形アダプタ 320 を通る気体流を止めることができ、液体バルブ 342 を開くことによって Y 形アダプタ 320 を通る気体流を可能にすることができます。これによって液体を Y 形アダプタ 320 から出口通路 104 の中へ流す。同様に使用者は、気体バルブ 340 を開くことによって気体流を Y 形アダプタ 320 に通すことができ、液体バルブ 342 を閉じることによって Y 形アダプタ 320 を気体が通らないようにすることができます。これによって、気体が Y 形アダプタ 320 から出口通路 104 へ流れるようにする。こうして、バルブシステム 66 は出力ホース 50 に混合された液体気体流、気体流のみ、または液体流のみを給送することができる。

#### 【0033】

図 2A は、本発明の別の実施形態による、2つのホース長の間に流体制御デバイス 30 を有するホースシステム 201 の概略図である。液体ホース 16a は流体を液体源または給水栓 10 から流体制御デバイス 30 へ伝達する。流体制御デバイス 30 はホースリール装置 210 と流体連絡している。またホースリール装置 210 はノズル 22 と流体連絡している。

#### 【0034】

図示された実施形態では、ホースリール装置 210 は、ホースリール装置のハウジング 212（破線で示す）の内部に流体制御デバイス 30 を含むが、別の構成では、流体制御デバイス 30 をホースリール装置のハウジング 212 の外側に連結することができる。流体制御デバイス 30 と第 2 ホースセクション 50b との間の流体経路連結部を直接にすることができるが、第 1 ホースセクション 50a を介して導くことが好ましい。第 1 ホースセクション 50a の近位端部 52a は出口 36 に連結され、第 1 ホースセクション 50a の遠位端部 54a はホースリールに連結され、内部通路は流体を第 1 ホースセクション 50a から第 2 ホースセクション 50b へ通す。第 2 ホースセクション 50b の 1 セクションがホースリールドラム 200 の周りを巻き、ホースノズル 22 における遠位端部 54、またはスプレイガンや延長ロッド（図示せず）などのその他のアタッチメントデバイスにおいて終っている。ホースシステム 201 は、図 1A、1B、1C、および 1D の実施形態に関連して上に説明したように、流体制御デバイス 30 を有することができる。

#### 【0035】

図示されてはいないが、ホースリールはホースを巻くときにホースをドラムの表面にわたって分布させるための機構を含み、これによって絡み合いを防止し効率を最大にすることが好ましいことは理解されよう。ホースリール装置 210 が、2002 年 7 月 23 日に Mead, Jr. に対して発行されて、本出願の譲受人に譲渡された米国特許第 6422500 号に開示されたものと類似の機構を使用することが最も好ましく、この特許の開示内容は本明細書に参照によって組み込まれている。特にその出願は、図 8A、8B および関連テキストに、ホース開口を有するハウジングシェルとこの中に収容されたドラムとの間の相対回転によって、ホースリールドラムにわたってホースを分布させる方法を図示説明している。水平軸に沿ったドラムの回転と取り囲むシェルの回転とを連係するための機構は、組み込まれた特許において図解されるようにらせん溝を含むことができるか、または任意の数のその他のリンクエージシステムを含むことができる。

#### 【0036】

10

20

30

40

50

図2Bは、ある実施形態による、図2Aに示すような流体制御デバイス30の概略断面図である。液体通路220が液体入口32と出口バルブシステム260との間に位置し、この間で流体流経路を画定する。第2液体通路222が液体通路220と加圧室240の間に位置している。第2液体通路222、第1液体通路220、および液体入口32は、液体入口システム400を形成する。加圧液体通路242がバルブシステム260と加圧室240との間に位置しているが、出口バルブシステム260を加圧室240に直接連結してもよい。出力通路262が流れ経路を画定し、出口バルブシステム260と出口36との間に位置している。

#### 【0037】

10 気体通路232が気体取入れ口230とバルブシステム260との間に位置し、この間で気体流経路を画定する。第2気体通路234が流れ経路を画定し、気体加圧デバイス300と加圧室240とに流体連絡している。気体入口システム402が、第2気体通路234と、第1気体通路232と、気体加圧デバイス300と、気体入口230とを含む。図示された実施形態では、第2気体通路234は気体通路232と加圧室240とに延びている。代替案として、第2気体通路234を、通路234の遠位端部が加圧室240に直接連結されるように、気体加圧デバイス300と加圧室240との間に位置することができる。空気取入れ口230は、流体制御デバイスのハウジング58aの外側表面に配設され、ハウジング58a外側の大気圧と気体加圧デバイス300との間に気体流経路を画定する。気体加圧デバイス300は、気体通路232内の空気圧を大気圧より高くする定容量形ポンプまたは可変容量形ポンプなどの、気体(空気)圧縮機であってもよい。代替案として、空気加圧デバイス300はモータ駆動のファンまたはプロワであってもよい。

#### 【0038】

20 加圧室240は、第2液体通路222から給送される液体と、第2気体通路234からの圧縮気体との両方を保持するように寸法決めされている。動作中は、室240における液体圧力は、液体通路220内の正規の液体圧力よりも高くてよい。図示してはいないが、バルブ(例えば逆止め弁)は、好ましくは第2液体通路222に沿って加圧室240と入口32との間に位置付けられることが好ましい。バルブは、液体流が加圧室240の中に向かうことを可能にし、液体と気体の流れが液体通路220の中に向かうことを妨げる。同様に、第2気体通路234に沿って逆止め弁を位置付けることができる。

#### 【0039】

30 制御入力デバイス214(図2Aにおいてホースリール装置ハウジング212の上に示す)と出口バルブシステム260は、バルブシステム260が通路220、242、232の1つの中を流れが出力通路262に至ることを可能にする三方スイッチとして機能するように、電気的に連絡している。出口バルブシステム260は、液体バルブ、加圧液体バルブ、および気体バルブなどの、任意の数の異なる形式のバルブを含んでもよい。液体バルブを液体通路220と出力通路262との間に位置付けることができる。加圧液体バルブを加圧液体通路242と出力通路262との間に位置付けることができる。本明細書で使用するように、「加圧液体バルブ」とは、高い液体圧、例えば40~5000psi(2.8~350kg/cm<sup>2</sup>)に耐えることができる液体バルブを指す。気体バルブを気体通路232と出力通路262との間に位置付けることができる。これらのバルブの各々は、これを通る流れを選択的に可能にするかまたは妨げる。制御入力デバイス214は、液体バルブ、加圧液体バルブ、または気体バルブのいずれかを開いて、他の2つのバルブを閉じることができる。出口バルブシステム260を、上に説明したように液体/気体を制御する单一三方弁または複数の独立したバルブにして、電子的、機械的、または圧気式に作動できることは、当業者には理解されよう。例えばある実施形態では、バルブシステム260は、各々が通路220、232、242の1つを開閉する3つの圧気式ソレノイドバルブを含んでもよい。

#### 【0040】

40 図2Aに示す実施形態の動作では、ホースリール装置210と流体制御デバイス30を液体源または給水栓10に連結して、任意の便利な位置に置くことができる。使用しない

ときには、第2ホース部分50bをホースリールドラム200の上に巻いて、ノズル22だけをホースリール装置のハウジング212から突出するようにしてもよい。流体制御デバイス30が使用しないときにオフ位置にあるときには、給水栓10が開いていても第2ホースセクション50bに圧力はない。流体制御デバイス30の少なくとも下流では漏洩のリスクは少なく、第2ホースセクション50bはハウジングリールドラム200の上に容易に巻かれ、ホース使用の性質に応じて僅かに圧縮することができる。ホースを操作したいときには、使用者はノズル22を引き抜いてホースをドラム200から自由に解き放すことができる。代替実施形態では、リールドラム200をホース50bの動力による巻き付けと解き放しのためのモータに機能的に連結してもよい。

## 【0041】

使用者がノズル22から液体を流したいときには、手動制御装置14を使用して給水栓を開くことができる。給水栓の出口8から流れる液体は、「正規」の液体圧（例えば、住宅、自治体、または行政区画の水源では40～60psi（2.8～4.2kg/cm<sup>2</sup>））を有している。給水栓10からの液体は液体ホース16aを通って流れ、流体制御デバイス30に至る。使用者は、流体制御デバイス30が正規の圧力で液体を出すように制御出力デバイス214を設定することができる。この様式では、液体は、液体通路220と出口バルブシステム260と出力通路262とを通って流れ、第1ホースセクション50aに至る。バルブシステム260は、通路242、232内の加圧液体と気体の流れを止める。こうして、正規の圧力にある液体のみが第1ホースセクション50aに至る。

## 【0042】

代替案として、使用者は加圧液体のために制御入力デバイス214を設定することができる。この設定は、加圧液体通路242を通って出力通路262に至る流れを可能にし、かつ気体加圧デバイス300をオンにする。この様式では、加圧室240内の加圧液体は高圧（正規の液体圧より高い）にあり、加圧通路242とバルブシステム260と出力通路262とを通って、第1ホースセクション50aに至る。出口バルブシステム260は、液体通路220から直接出力通路262への正規の圧力（例えば約40psi（約2.8kg/cm<sup>2</sup>）～約60psi（約4.2kg/cm<sup>2</sup>）の範囲にある圧力）の液体と、および気体通路232から直接出力通路262への気体との流れを止める。むしろ、液体と気体は加圧室240を通ってのみ流れることができる。したがって、加圧液体のみが第1ホースセクション50aに至る。

## 【0043】

同様に、使用者は制御入力デバイス214を設定して、流体制御デバイス30に空気流を出力させることができる。この様式では、気体加圧デバイス300はONであり、空気取入れ口230を通じて空気を引き込む。空気は気体通路232とバルブシステム260とを通過するが、バルブシステム260は通路220、242からの液体の流れを止めるので、気体のみが出力通路262を通って流れ、第1ホースセクション50aに至る。

## 【0044】

流体（すなわち、正規の圧力にある液体、加圧液体、または気体）は第1ホースセクション50aと第2ホースセクション50bを通過する。次いで、流体はノズルカップラ24を通過し、ノズル22のノズル出口28から噴霧として出る。異なる構成のノズルを噴霧のためにホース50bに取り付けてもよい。使用者がさまざまな適用に応じて、気体、通常の家庭用水流、または加圧液体の噴霧を選ぶことできるのは有利である。流体流を、制御入力デバイス214を通じて液体から気体へ、またはその逆にすることができる。

## 【0045】

図3Aは、本発明の別の実施形態によるホースシステム301の概略図である。液体ホース16bが流体を液体源または給水栓10から流体制御デバイス330へ通す。流体制御デバイス330はホースリール装置210と流体連絡しており、ホースリール装置210は流体デバイス322と流体連絡している。流体制御デバイス330が、高圧スプレイヤまたはノズルなどの高圧デバイスであることが好ましい流体デバイス322に高圧流体を供給することは好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0046】

図示された実施形態では、給水栓10は正規または低圧（例えば約40psi（約2.8kg/cm<sup>2</sup>）～約60psi（約4.2kg/cm<sup>2</sup>））で液体を供給する。給水栓10はこの低圧液体を液体ホース16bの近位端部18bに配達する。液体ホース16bの遠位端部20bが、流体制御デバイス330の液体入口332に結合されるように形成されていることは好ましい。したがって、液体ホース16bは給水栓10および流体制御デバイス330と流体連絡し、近位端部18bから遠位端部20bまで延在する。液体ホース16bをホース、パイプ、チューブなどにすることができる。図示された実施形態では、例えば液体ホース16bは、直径が約1/2インチ～約3/4インチ（約1.3cm～約1.9cm）の範囲にある従来のガーデンホースである。ある実施形態では、ガーデンホースは、ガーデンホース用の適正標準サイズである約5/8インチ（約1.6cm）の直径を有する。しかし、液体ホース16bは、給水栓10から流体制御デバイス330へ液体を配達するために適したどの直径でも有することができる。別の実施形態では、例えば、液体ホース16bは約1インチ（約2.5cm）の直径を有するガーデンホースである。当業者は、流体制御デバイス330への所望の流れを達成するホース16bの適切な形式とサイズを決定することができる。

10

## 【0047】

流体制御デバイス330は、入口332と、出口334と、ハウジング338とを有し、ノズル給水栓10とノズル322との間のある個所に位置付けられている。流体制御デバイス330は、入口332と出口334との間の流体流経路を画定することができる。流体制御デバイス330の入口332は、液体ホース16bの遠位端部20bに結合されている。流体制御デバイス330の出口334は出力ホース343の近位端部340に結合されている。

20

## 【0048】

図示された実施形態では、流体制御デバイス330は、出力ホース343に配達された流体の圧力を制御することができる圧力発生器またはポンプである。流体制御デバイス330は、出力ホース343およびノズル322への所望の配達圧力を達成することができるポンプであることが好ましい。例えば、流体制御デバイス330を、遠心ポンプ、往復動ポンプ（例えば、単一ピストンポンプまたはラジアルピストンポンプ）、プロペラポンプ、またはノズル322に所望の圧力で流体を配達するための何か別の適当なデバイスにすることができる。例えば、流体制御デバイス330を、概して高圧および低流量で流体をノズル322へ供給するための高圧低容積ポンプにすることができる。したがって、流体制御デバイス330は液体ホース16bから第1圧力で液体を受け入れ、出力ホース343へ第2圧力で液体を供給することができる。ある実施形態では、例えば、流体制御デバイス330は液体ホース16bから低圧で液体を受け入れ、流体制御デバイス330の出口334から高圧液体を出力ホース343の近位端部340へ高圧で配達することができる。第2圧力は第1圧力よりもかなり高いことが好ましい。さらに、出力ホース343はノズル322に高圧液体を供給する。ある実施形態では、流体制御デバイス330は、高圧と低流量の両方に適合したポンプである。しかし、ポンプ330を、所望のパラメータ（圧力、流量など）で流体を配達するために適したどのようなポンプにもすることができます。したがって流体制御デバイス330は、本明細書で説明するようにある範囲内にある圧力と流量で流体流を供給することができる。

30

## 【0049】

流体制御デバイス330は、流体制御デバイス330から所望の出力を得るための制御入力デバイス388を有することができる。使用者は制御入力デバイス388を指令して、例えばノズル322から噴霧される流体の所望流量を得ることができる。制御入力デバイス388を使用して、例えば、上流の流体（例えばホース16b内の液体）と下流の流体（例えば出力ホース343内の液体）の間の相対圧力変化、または流体流の絶対圧力を設定することができる。ある実施形態では、制御入力デバイス388を使用して、流体制御デバイス330がホース16bから第1圧力で流体を受け入れて、第1圧力より所望の

40

50

量だけ高いか低い第2圧力で液体を供給するように、相対圧力変化を制御することができる。例えば、使用者は流体制御デバイス330を使用して、20psi(1.4kg/cm<sup>2</sup>)の相対圧力増加を得ることができる。したがって、流体制御デバイス330は低圧(例えば60psi(4.2kg/cm<sup>2</sup>))で液体を受け入れて、より高い圧力(例えば80psi(5.6kg/cm<sup>2</sup>))で液体を出力することができる。代替案として、使用者は流体制御デバイス330を使用して、絶対圧力で流体を得ることができる。例えば、流体制御デバイス330は、好ましくは約40psi～約60psi(約2.8kg/cm<sup>2</sup>～約4.2kg/cm<sup>2</sup>)の範囲にあるさまざまな圧力で液体を受け入れて、ある絶対圧力(例えば約1500psi(約105kg/cm<sup>2</sup>))で液体を出力することができる。制御入力デバイス388は、本明細書で論述するように制御入力38と同様または異なるものにすることができる。代替案として、ある実施形態では、流体制御デバイス330は、本明細書で論述するように、複数の異なる流体流を出力ホース343に配達することができる。

#### 【0050】

図示された実施形態では、制御入力デバイス388はハウジング338の上に配設されている。代替案として、制御入力デバイスを、2003年3月13日に出願された米国仮出願第60/455229号の優先権を主張する、2004年3月12日に出願されたREMOTE CONTROL FOR HOSE OPERATIONと題する同時係属中の出願第10/799362号に記載するように、遠隔制御装置の形にすることができる、これら両出願の開示内容全体は本明細書に参照によって組み込まれている。例えば、遠隔制御装置を使用して、無線レシーバおよび付属回路などの流体制御デバイス330の電子構成部分に無線指令信号を伝送して、こうしてバルブシステム364を制御することができる。遠隔制御装置を使用して、ノズル322から出る流量を制御することができる。さらに、ホースリール装置210を出願第10/799362号に開示するように電動化して電気的に制御可能にし、また遠隔制御装置によって制御可能にすることができる。好ましい一実施形態では、遠隔制御可能な流体制御デバイス330と遠隔制御可能なホースリール装置210が、単一の遠隔制御装置によって制御される。

#### 【0051】

流体制御デバイス330は電源に電気的に連絡することができる。ある実施形態では、流体制御デバイスは、流体制御デバイスの電気的構成部分(例えばポンプまたはバルブ)の電力を供給するバッテリーなどの電源339(図3Bに示す)を含む。電源339を、流体制御デバイス330のハウジング338の中に配設されることができ、またはホースリール装置210のハウジング212の中に置くことができる。ある構成では、バッテリーは、一般的な住宅用電気コンセントなどのAC電源に接続可能で、これによって充電可能なバッテリーである。代替案として、流体制御デバイス330をAC電源によって直接付勢することができる。電源は、ホースシステムのいくつかの構成部分に電力を供給することができる。例えば、電源は複数の流体制御デバイス330および/または流れ制御ユニットに電力を供給することができる。

#### 【0052】

ある実施形態では、流体制御デバイス330は第1流体(例えば水)を第1圧力で、第2流体(例えば空気)を第2圧力で、下記のように多通路ホース343に配達することができる。制御入力デバイス388を使用して、流体制御デバイス330からのさまざまな流体流を選択的に制御することができる。

#### 【0053】

出力ホース343は、流体制御デバイス330およびノズル322と流体連絡している。出力ホース343は近位端部340と遠位端部346とを有する。出力ホース343の遠位端部346は高圧ノズル322の中で終っていることが好ましい。出力ホース343の遠位端部346は高圧ノズル322に結合されていることが好ましい。出力ホース343の直径は1/2インチ(1.27cm)より小さいことが好ましい。例えば、出力ホース343を、高圧ノズルに結合されるように形成された従来のホースにすることができる

10

20

20

30

40

50

。その上に、出力ホース343をノズル322に高圧流体流を供給できるようにすることができる。ある実施形態では、出力ホース343は、スプレイヤまたはノズルに流体流を供給するように形成された一般的な高圧ホースである。

#### 【0054】

ノズル322を、流体を配送（例えば噴霧）するために適した任意のデバイスにすうことができる。ある実施形態では、ノズル322は、住宅用給水栓の形の給水栓10によって配送される流体の圧力よりもかなり高い圧力で液体を受け入れるようになっている、高圧ノズルであることが好ましい。例えば、一般的な高圧ノズル322は、約500psi～5000psi（約35kg/cm<sup>2</sup>～350kg/cm<sup>2</sup>）の範囲にある圧力で流体を噴霧するようになっている。したがって、給水栓10によって配送される約40psi～60psi（約2.8kg/cm<sup>2</sup>～4.2kg/cm<sup>2</sup>）の圧力にある液体は、高圧ノズル322を操作するためには適当ではないこともある。液体の低圧は結果的にノズル322の低流量となり、これによってノズル322から所望しない噴霧をもたらすことになる。流体制御デバイス330が、給水栓10によって配送される流体の圧力を、高圧ノズル322を操作するために適した圧力にまで昇圧できることは有利である。例えば、流体制御デバイス330は約40psi～60psi（約2.8kg/cm<sup>2</sup>～4.2kg/cm<sup>2</sup>）の範囲にある圧力で水を受け入れ、次いで、出力ホース343が約400psi～約5000psi（約28kg/cm<sup>2</sup>～約350kg/cm<sup>2</sup>）の高い圧力で水を呼応圧ノズル322に配送するように水を十分に加圧することができる。ある実施形態では、例えば、流体制御デバイス330は500psi～5000psi（35kg/cm<sup>2</sup>～350kg/cm<sup>2</sup>）の高い圧力で液体を供給する。別の実施形態では、流体制御デバイス330は少なくとも約2000psi（140kg/cm<sup>2</sup>）の高い圧力で液体を供給する。さらに別の実施形態では、流体制御デバイス330は少なくとも約1200psi（84kg/cm<sup>2</sup>）の高い圧力で液体を供給する。こうして、流体制御デバイス330は、さまざまな形式の高圧デバイスを操作するために適したさまざまな圧力で液体を配送することができる。随意に、使用者は制御入力デバイス388を使用して、流体制御デバイス330によって供給される流体の圧力を制御することができる。

#### 【0055】

図3Aにおける実施形態の動作において、高圧液体または水が高圧ノズル322から流れることを望む使用者は、手動制御装置14を使用して給水栓10を開くことができる。液体は出口8から液体ホース166を通じて流れ、流体制御デバイス330に至る。

#### 【0056】

流体制御デバイス330は流体を加圧し、出口334を通じて出力ホース343に高圧流体を供給することができる。使用者は、制御入力デバイス388を指令して、流体制御デバイス330によって供給される流体の所望の圧力を得ることができる。ある実施形態では、流体制御デバイス330はさまざまな異なる圧力で流体流を供給することができる。したがって、流体制御デバイス330はある一定の時間にわたってさまざまな流量で流体流を供給することができる。例えば、使用者が約40psi～60psi（約2.8kg/cm<sup>2</sup>～4.2kg/cm<sup>2</sup>）の範囲にある低圧水で高圧デバイス（例えばノズル322）を操作しようと望む場合には、低圧水はノズル322を効果的に操作するためには不適切となることもある。例えばノズル322は、これが少なくとも1200psi（84kg/cm<sup>2</sup>）の圧力で液体を受け入れるときには、効果的に動作することもある。流体制御デバイス330を、一般的に給水栓10に連結される従来のガーデンホースの形で液体ホース16bに連結できることは便利である。流体制御デバイス330は、ノズル322の効果的な操作のために高圧で液体を出力ホース343に供給する。

#### 【0057】

流体制御デバイス330はまた、流体を正規圧力または低圧でノズル322に供給することもできる。ある実施形態では、低圧流は、給水栓10によって供給される水の圧力と概して同じかまたはこれより僅かに高い。出力ホース343の直径は、下記のように、空気ホースとして操作するために従来のガーデンホースの直径より小さくてもよい。例えば

10

20

30

40

50

、出力ホース 343 は約 1 / 2 インチ（約 1.27 cm）またはそれ以下の直径を有してもよく、ホース 16b は約 5 / 8 インチ（約 1.6 cm）の直径を有してもよい。流体制御デバイス 330 は、液体ホース 16b 内の流体の圧力よりも高い圧力で液体を出力することができる所以、出力ホース 343 を通る容積流量（すなわち体積流量）は、従来の大きな直径のガーデンホース 16b が給水栓 10 に連結された場合に（すなわちデバイス 330 なしで、下流の装置を残す）生じるであろう容積流量と同様なものになる。流体制御デバイス 330 が、これが出力する液体の圧力を、出力ホース 343 の減少した断面積または増加した断面積のためにそれぞれ上昇または低下させることができるのは好ましい。当業者は、例えば動作流体の密度と所望の流量に応じて流体制御デバイス 330 によって供給される所望の圧力を決定することができる。例えば、出力ホース 343 を高圧流量（例えば約 500 psi ~ 1500 psi（約 35 kg/cm<sup>2</sup> ~ 105 kg/cm<sup>2</sup>）のために適合させてもよい。これらの高圧ホースは、約 1 / 2 インチ（1.27 cm）またはこれ以下の直径を有する。したがって流体制御デバイス 330 は、これが受け入れる液体を「正規の」液体流に僅かに加圧して、所望の流量を維持することができる。ある実施形態では、流体制御デバイス 330 は第 1 レベルと第 2 レベルで動作するように形成される。流体制御デバイス 330 が第 2 レベルで動作すると、流体制御デバイスは第 1 レベルで液体ホース 16b から受け入れて、液体を、ホース 16b の断面積と出力ホース 343 の断面積との間に基づいて第 2 圧力を加圧する。流体制御デバイス 330 を、正規の容積流量でホース 16b を通る容積流量に類似の出力ホース 343 を通る容積流量を作り出すために、第 2 レベルで動作可能にすることは好ましい。正規の容積流量を、約 40 psi ~ 60 psi（約 2.8 kg/cm<sup>2</sup> ~ 4.2 kg/cm<sup>2</sup>）の範囲にある水を供給する住宅用水源から水を受け入れているガーデンホースにおける流量と同じかまたは異なるものにすることができる。その上に、流体制御デバイス 330 を、高圧デバイスのために適した容積流量を作り出すために、第 1 レベルで動作可能にすることはできる。

10

20

30

40

#### 【0058】

ある配置構成では、流体制御デバイス 330 を、第 1 圧力で入口 332 から液体を受け入れて、第 2 圧力および第 3 圧力の 1 つで液体を出口 334 に搬送するように形成される。第 1 圧力を第 2 および第 3 圧力より低くすることができ、第 2 圧力を第 3 圧力より低くすることができる。第 2 圧力を、前記第 1 断面積を有する管腔において前記第 1 圧力で流れる同様な液体の流量にほぼ等価である、出力ホース 343 における流量を誘導するためには十分なレベルにすることができ、第 3 圧力を少なくとも 500 psi (35 kg/cm<sup>2</sup>) にしてもよい。

#### 【0059】

さらに、流体制御デバイス 330 がまた、実質的な圧力変化なしに（例えば未加圧流体）、液体ホース 16b からの流体が出力ホース 343 の中に流れるようにすることができるのは好ましい。したがって、流体制御デバイス 330 はノズル 322 へあらゆる所望の流量を供給することができる。一実施形態では、流体制御デバイス 330 はホースリール装置ハウジング 212 に取り付けられるようになっている。別の実施形態では、流体制御デバイス 330 はホースリール装置ハウジング 212 に取り付けられていない。

#### 【0060】

流体制御デバイス 330 からの好ましくは高圧での流体流は、ホースリール装置 210 の周りに巻かれた出力ホース 343 を通って流れ、出力ホース 343 の遠位端部 346 を出てノズル 322 に至ることができる。またノズル 322 は流体を噴霧することができる。

#### 【0061】

図 3B は、本発明の一実施形態による流体制御デバイス 330 の概略断面図である。流体制御デバイス 330 は少なくとも 2 つの流体流を受け入れて、少なくとも 1 つの流体流を出力ホース 343 に供給することができる。

#### 【0062】

50

図示された実施形態では、流体制御デバイス330は、液体通路360と、気体通路362と、バルブシステム364と、出力通路368とを含み、これらはハウジング338の中に配設されていることが好ましい。液体通路360は流体流経路を画定し、液体入口332とバルブシステム364の間のある個所に位置している。気体通路362は第2流体流経路を画定し、入口342とバルブシステム364との間に位置付けられている。バルブシステム364は、液体通路360から液体(例えば水)を、気体通路362から気体(例えば空気)を受け入れて、液体、気体、およびこれらの混合物を出力通路368に供給するように形成されている。出力通路368は流体流経路を画定し、バルブシステム364と出口334との間に位置付けられ、出口334は出力ホース343と流体連絡するようになっている。

10

## 【0063】

バルブシステム364は、流体流を出力ホース343に選択的に出力することができる。図示された実施形態では、バルブシステム364は、流体が液体通路360、気体通路362、またはこれらの両方から同時に、出力通路368に流れることができるよう、二方向バルブシステムを含む。もちろん、これらの流れの両方を遮断して出力通路368への流体流を止めることができる。さらにまた、バルブシステム364は、加圧流体が出力ホース343に供給されるように加圧することができる圧力発生器またはポンプを含むことができる。さらにまた、バルブシステム364を本明細書に記載のバルブシステムと同様なものにすることができる。例えば、バルブシステム364をバルブシステム66と同様のものにすることができる。もちろん、バルブシステム66を流体制御デバイス330によって提供される圧力に応じて変更することができる。

20

## 【0064】

図3Cは、本発明の一実施形態による図3Bのバルブシステム364の概略断面図である。図示された実施形態では、バルブシステム364は、複数のバルブと、出力ホース343に配達される流体を加圧することができるポンプまたは圧縮機を含む。バルブシステム364は2つのバルブを有し、これらの各々は出力通路368への流れを選択的に可能または阻止する。ある実施形態では、バルブ370、374が遠位方向への流体流を可能にし、近位方向への流体流を阻止または防止することは好ましい。図示された実施形態では、バルブ370は、出力通路368の近位端部372の上流のある個所に位置付けられている。気体バルブ374は、出力通路368の近位端部372の上流にある気体通路362に沿ったある個所に位置付けられている。その上、バルブ370、374は各々、任意の数のバルブを含むことができる。ある実施形態では、例えば、バルブ370、374の各々はソレノイドバルブおよび逆止め弁を含むことができる。逆止め弁は、バルブシステム364の通路の少なくとも1つを通る一方向の流れを確実にすることができます。

30

## 【0065】

バルブシステム364は複数の圧縮機またはポンプを含むことができる。図示された実施形態では、ポンプ378は、出力通路368の近位端部372の上流で液体通路360に沿ったある個所にあることが好ましい。ポンプ378は、液体通路360によって供給される液体の圧力を上げることができる。例えば、ポンプ378は、約40psi~60psi(約2.8kg/cm<sup>2</sup>~4.2kg/cm<sup>2</sup>)の圧力で液体を受け入れて、約500psi~5000psi(約35kg/cm<sup>2</sup>~350kg/cm<sup>2</sup>)の圧力で液体を通路368へ供給することができる。もちろん、バルブ370は、ある実施形態において約5000psi(350kg/cm<sup>2</sup>)までの流体圧に耐えることができる高圧バルブであることが好ましい。

40

## 【0066】

図示された実施形態では、ポンプ380は通路368の近位端部372の上流にあって、入口342(図3Bに示す)を通り通路362を通ってハウジング338の外側の大気を引き込むことが好ましい。ポンプ380は通路362とバルブ374を通って出力通路368の近位端部372へ空気流を供給することができる。こうして、両方のポンプ378、380は出力通路368の近位端部372へ流体を供給することができるので、これ

50

らのそれぞれの流体は単独または組合せのいずれかで出力通路 368 を通って出力ホース 343 へ至ることができる。当業者は、ポンプ 378、380 とバルブ 370、374 との適切な組合せを決定して、出力ホース 343 への所望の流れを達成することができる。図示されてはいないが、出力ホース 343 の近位端部 340 をバルブシステム 364 に直接連結することができる。

#### 【0067】

図示された実施形態では、制御デバイス 330 の制御入力デバイス 388 はバルブシステム 364 を指令する。バルブシステム 364 は制御入力デバイス 388 と連絡することができるので、使用者は、流量、流れの形式（例えば液体流、気体流、またはこれらの混合流）、流体流の圧力、および／または出力ホース 343 への流体流のその他のパラメータを選択的に制御することができる。こうして使用者は制御入力デバイス 388 を使用して、液体、気体、またはこれらの混合物が流体制御デバイス 330 から出力ホース 343 を通ってノズル 322 へ流れることを可能にする。ある実施形態では、制御入力デバイス 388 はハウジング 338 の上に配設されている。代替案として、制御入力デバイスを、同時係属中の出願第 10 / 799362 号に記載するように遠隔制御装置の形にすることができる。例えば、遠隔制御装置を使用して、流体制御デバイス 330 の電子構成部分に無線指令信号を伝送することができ、これによってバルブシステム 364 を制御することができる。その上、遠隔制御デバイスはホースシステムのいくつかの構成部分を制御することができる。例えば、単一の遠隔制御デバイスが流体制御デバイス 330 とホースリール装置 210 を制御することができる。ある実施形態では、装置 210 は電子的に制御可能なモータに機能的に連結され、同時係属中の出願第 10 / 799362 号に記載するように遠隔制御装置を通じて制御可能である。

#### 【0068】

図 3B における実施形態の動作では、流体（例えば水）が高圧ノズル 322 から流れることを望む使用者は、上述のように給水栓 10 を開くことができる。水は液体ホース 16b を通って流体制御デバイス 330 に流れる。水は入口 332 を通過し、液体通路 360 とバルブシステム 364 を通って出力通路 368 へ至る。液体は出口 334 と出力ホース 343 を通過して、高圧ノズル 322 から噴霧可能である。使用者が液体と気体との混合流（例えば水と空気で形成される流れ）を望む場合には、使用者は制御入力デバイス 388 を使用して、バルブシステム 364 を指令し、通路 362 からの空気と通路 360 からの液体の両方が出力通路 368 の中を通り通るようにすることができる。次いでこの混合物は出口 334 と出力ホース 343 を通って流れることができ、ノズル 322 から噴霧されることが可能である。使用者がノズル 322 から空気のみを噴霧することを望む場合には、使用者は、バルブシステム 364 が空気を通路 362 およびバルブシステム 364 を通して出力通路 368 に入れるように、制御入力デバイス 388 を設定する。バルブシステム 364 は、液体が出力通路 368 に入ることを防止する。こうして、空気だけが出力通路 368、出口 334、および出力ホース 343 を通って流れ、ノズル 322 から噴霧されることが可能である。

#### 【0069】

図 4A は、本発明の別の好ましい実施形態によるホースシステム 401 の概略図である。液体ホース 16b は、液体源または給水栓 10 から流体制御デバイス 330 へ液体を供給する。気体供給源 40 は流体（例えば加圧空気）を気体ホース 46 へ供給し、気体ホース 46 は気体を流体制御デバイス 330 へ供給する。こうして、給水栓 10 と気体供給源 40 は流体制御デバイス 330 と流体連絡する。流体制御デバイス 330 はホースリール装置 210 と流体連絡する。次いで、ホースリール装置 210 はノズル 322 と流体連絡する。出力ホース 343 は、出口 334 とリールドラム 200 との間に連結された第 1 セクションと、リールドラム 200 とノズル 322 との間に連結された第 2 セクションとを含むことが好ましい。

#### 【0070】

図示された実施形態では、流体制御デバイス 330 はホースリール装置 210 に結合さ

10

20

30

40

50

れている。ある実施形態では、流体制御デバイス 330 は、ホースリール装置ハウジング 212 に直接取り付けてもよいハウジング 338 を有する。例えば、機械的留め具は、流体制御デバイス 330 のハウジング 338 をリール装置ハウジング 212 に結合することができる。機械的留め具を、ナットとボルトの組立品、ねじ、スナップ式取付け部品、またはその他の適当な結合デバイスにすることができる。例えばリール装置ハウジング 212 は、流体制御デバイス 330 に係合してこれを保持するために形成されたプラケットまたは取付け部品を有することができる。しかし、接着剤またはその他の適当な手段も、デバイス 330 をホースリール装置 210 に結合するために使用することができる。

#### 【0071】

図 4B は、リール装置ハウジング 212 の外側に結合された図 4A の流体制御デバイス 330 (ホース 46 と 343 は図示せず) の図である。これは、修理のための流体制御デバイス 330 への便利なアクセス、およびホース 16b のデバイス 330 への結合を提供する。出口またはコネクタ 334 (図 4A に示す) を、ホースリール装置ハウジング 212 の壁を通じて配設することができ、出力ホース 343 の近位端部 340 を出口 334 に連結することができる。代替案として、図示されてはいないが、流体制御デバイス 330 をホースリール装置ハウジング 212 の中に配設することができる。例えば、機械的留め具は、流体制御デバイス 330 をハウジング 212 の内部表面に結合することができる。図示されてはいないが、図 3A の流体制御デバイス 330 を同様なまたは異なる方式でリール装置ハウジング 212 に取り付けることができる。したがって、流体制御デバイス 330 を、ホースを介してまたはハウジング 212 に直接ホースリール装置 210 に連結することができる。

#### 【0072】

図 4C は、別の実施形態による流体制御デバイス 330 の概略断面図である。出力通路 368 および出口 334 を、複数の管腔または通路を有する出力ホース 343 に流体流を供給するように構成することができる。例えば、出力通路 368 は複数の通路を有することができ、各通路は出力ホース 343 の複数の通路の 1 つに対応する。ある実施形態では、出力通路 368 は第 1 通路 369a と第 2 通路 369b を有する。バルブシステム 364 は液体通路 360 から液体を受け入れて、この液体を第 1 通路 369b へ供給する。次いで第 1 通路 369b は、液体を多通路出力ホース 343 の第 1 通路へ供給する。バルブシステム 364 は気体通路 362 から気体を受け入れて、この気体を出力通路 368 の第 2 通路 369a へ供給することができる。次に第 2 通路 369a は、気体を多通路出力ホース 343 の第 2 通路へ供給する。バルブシステム 364 は、流体を出力ホース 343 の第 1 および第 2 通路へ同時に、または異なる時に供給することができる。出力通路 368 が同軸通路、並列通路、または出力ホース 343 と一致するように形成されたその他の構成と有することができるよう計画される。もちろん、代替案として出口 334 を、延長出口通路 368 を必要とすることなく、バルブシステム 346 に直接結合することができる。

#### 【0073】

図 5A は、図 4A の線 5-5 に沿った出力ホース 343 の断面図である。出力ホース 343 は複数の通路または管腔を有することができる。図示された実施形態では、例えば出力ホース 343 は、概して一対の同心チューブまたはホース 398、400、および複数の通路 402、404 を含む同軸ホースである。通路 402 はホース 398 の内表面 406 によって画定される。通路 404 は、ホース 398 の外表面 410 とホース 400 の内表面 412 によって画定される。図示されてはいないが、出力ホース 343 は、流体をノズル 322 に供給するために適した任意の数の通路を有することができる。例えば、出力ホース 343 を三軸ホースにすることができる。さらにまた、ホースを、流体制御デバイス 330 とノズル 322 との間に流体流を供給するために適したどのような構成にもすることができます。

#### 【0074】

動作中は、ホース 343 は、流体制御デバイス 330 とノズル 322 との間を流体連絡

10

20

30

40

50

させるために少なくとも1つの通路を有することが好ましい。図5Aの実施形態では、通路402は流体制御デバイス330とノズル322との間に液体を供給する。通路401は、流体制御デバイス330とノズル322との間に気体または気体／流体の混合物を供給することが好ましい。したがって、通路402、404は異なる相の流体をノズル322に供給することができる。しかし、通路402、404は同じ相の流体を供給するためにも使用することができる。例えば、通路402は水と添加剤（例えば化学剤、表面活性剤、洗浄剤など）の混合物を供給することができ、通路404は水を高圧ノズル322に供給することができる。ホース398、400を、所望のサイズの通路402、404を達成するためにサイズ決めすることができる。当業者は、ノズル322への所望の流体流量のための多軸ホースの適切なサイズと構成を決定することができる。

10

#### 【0075】

図5Bは、線5-5に沿った出力ホース343の別の実施形態の断面図である。出力ホース343は、互いに並んだ複数の通路または管腔を有することができる。図示された実施形態では、出力ホース343は一対の互いに並んだ通路414、416を有する。しかし、出力ホース343は流体を高圧ノズル322に配達するためのどの個数の通路も有することができる。出力ホース343が流体制御デバイス330とノズル322との間を流体連絡するために適したどのような構成も有することができるよう計画される。例えば図5Cに示すように、出力ホース343は、流体制御デバイス330とノズル322との間に流体を通すために複数の通路420、422、424を有する。図示された実施形態では、通路420、422、424は、出力ホース343の縦軸からずれた縦軸を有する。図5Bおよび5Cの出力ホース343は、図5Aの出力ホース343に類似の流れを供給することができ、したがってさらに詳細に論述しない。流体制御デバイス330およびノズル322を使用して、出力ホース343の各管腔における流量を制御することができる。

20

#### 【0076】

図6Aは、好ましい一実施形態による流体を噴霧するためのノズルの部分断面図である。ノズル322は、複数の通路を有する出力ホース343に一致するように形成されている。図示された実施形態では、ノズル322は出力ホース343の遠位端部346に結合されたスプレイガンである。したがって、流体制御デバイス330からの流体は、出力ホース343を通り、ノズル322の出口28を通って流れることができる。

30

#### 【0077】

ある実施形態では、ノズル322は、ハウジング420と、入口422と、バルブシステム424と、室426と、出口28とを含む。入口422はハウジング420の近位端部にあり、出口28はハウジング420の遠位端部にある。ハウジング420は、入口422と出口28との間に流れ経路を提供する室426を画定する。図示された実施形態では、ハウジング420はハンドグリップ430を含み、ハンドグリップ430は、使用者がトリガ432を引いて作動させノズル322からの流体流を制御することができるように、使用者が掴むように形成されている。しかし、ノズル322は、流体が出口28から流出するときに使用者が便利に掴んで保持することができるように、いかなる適当な構成とサイズも有することができる。

40

#### 【0078】

入口422は、水が入口422に入ってノズル322を通って出口28から出るができるように、出力ホース343の遠位端部346に係合するために形成されている。入口422を、出力ホース343に永続的または取外し可能に結合することができる。ある実施形態では、例えば入口422は、出力ホース343の管腔の1つに各々が遠位端部346に結合することができる複数の留め具を含む。出力ホース343を、入口422に摩擦式またはねじ式に結合することができる。例えば入口422の内表面は、ホース343の端部346の外表面上のねじと合うように形成されたねじを画定することができ、こうして、出力ホース343をノズル322にねじ式に取り付けることができる。当業者には、出力ホース343をノズル322に結合するための多くの適当な形式の連結部があるこ

50

とが認識されよう。ある実施形態では、例えばノズル322は、本明細書に記載されるノズルカップラ24などのノズルカップラを有することができる。バルブシステム424を使用して、ノズル322を通る流体流を選択的に制御することができる。

#### 【0079】

図示された実施形態では、バルブシステム424は一対のバルブ436、438を含み、各バルブは、出力ホース343の管腔の1つからノズル322への流体の流れを制御する。図示された実施形態では、バルブシステム424は、バルブ436、438を指令する少なくとも1つの制御入力デバイスを含む。図示された実施形態では、制御入力デバイスは、バルブ436、438（例えば電気式または空気式のソレノイドバルブ）がそれぞれ通路414、416を通って室426の中への流体流を選択的に可能にするか阻止するように、作動することができる1つまたは複数のスイッチ440を備えている。例えば、2つのバルブ436、438の各々を、ノズル322を通る混合流を達成するために部分的に開くことができる。代替案として、バルブ436、438の1つを閉じることができ、他の1つを開いて、通路414、416の1つからノズル322を通って流体が流れることを可能にすることができます。もちろん、さらに通路414、416を通る両方の流れを遮断することもできる。したがって使用者は、ノズルの上に便宜上位置するスイッチ440を使用して、ノズル322を通る流れの混合率と流量とを制御することができる。

#### 【0080】

ある実施形態では、スイッチ440を使用して、ノズル322を通る流れが通路414、416からにするか、またはこれらの混合物にするかを制御する。したがって、スイッチ440を使用してバルブ436を開き、バルブ438を閉じることができます。代替案として、スイッチ440を使用してバルブ438を開き、バルブ436を閉じることができます。代替案として、スイッチ440を使用してバルブ436、438を部分的に開くことができる。代替案として、スイッチ440を使用してバルブ436、438を部分的に開いたバルブを通る流量を制御することができます。使用者は、バルブ436、438の少なくとも1つの動きのためにトリガ432を動かすことができる。代替案として、トリガ432は、ノズル322を通る流れを選択的に可能にするか阻止する、バルブ436、438の下流にある追加のバルブを制御することができます。したがって、スイッチ440はノズル322を通る流れの形式を決定することができ、トリガ432はノズルを通る流量を選択的に制御することができる。

#### 【0081】

室426は、ハウジング420の内表面によって画定され、バルブシステム424と出口28との間に流れ経路を提供する。図示された実施形態では、室426は遠位方向に先細になっているので、流体の流量はノズル322の遠位端部において増加する。しかし、室426は流体を出口28へ配達するための、どのような適当な形状も有することができる。例えば、室426は、通路414、416からの流体の混合を促進するための形状を有することができる。

#### 【0082】

図6Bは、本発明の別の実施形態によるノズルの断面図である。ノズル322は、近位端部442と、ノズルカップラまたはカラー446と、ハウジング420と、室426と、出口28と、1つまたは複数の通路444とを含む。動作中は、通路444はベンチュリ効果を介して周辺空気をノズル322の中に引き込む。ノズル322は、通路444を通過する周辺空気を出力ホース343（図示せず）から流れる流体と組み合わせる。この混合流は室426の少なくとも一部分を通って流れ、ノズル322の出口28から出ることができる。通路444を経る周辺空気の導入が有利にノズル322からのより細かいさらに分散した出力噴霧を生成することが期待される。当業者には、出力噴霧の品質をノズル322内の通路444のサイズと個数を変えることによって調整できることが理解されよう。

#### 【0083】

出力ホース343の遠位端部346を、遠位端部346がカラー446とハウジング4

10

20

30

40

50

20の近位端部との間に配設されるように、ノズル322の近位端部442に結合することができる。ある実施形態では、ホース343の遠位端部346は、カラー446のねじ448と合致してこれにねじ込み式に係合するように形成されたねじを有する。しかし、カラー446は、出力ホース343の遠位端部346を受け入れてこれに結合するために適したどの構造でも有することができる。

#### 【0084】

出力ホース343からの流体と他の源泉からの流体との流体の混合を促進するように、室426を形成することができる。図示された実施形態では、室426は、出力ホース343からの液体とノズル322を囲む環境からの気体、好ましくは周辺空気との混合を促進する。ある実施形態では、室426は細長い室から構成されることができ、室426の一部分は断面積が小さくなっている。図示された実施形態では、室426は、近位室450と、遠位室452と、これらの間の断面が小さくなった通路454とを含む。通路454は、室450、452の間に高い流量を生成することができる。周辺空気は、室450によって供給される流体流と通路444からの空気流が組み合わされて室452に給送されるように、通路444の入口445に引き込まれて出口447から出て通路454に至ることが好ましい。混合流れを室452の中で攪拌して、出口28から噴霧することができる。液体（例えば水）と気体（例えば空気）を含む混合流は、出口28から噴霧される流体の噴霧作用を増すことができる。ノズル322を单一の通路を有する出力ホース343に結合することは好ましい。しかし、ノズル322を複数通路の出力ホース343に結合することができる。図示されていないが、ノズル322は、ノズル322を通る流体流を制御するための、本明細書に記載するような1つまたは複数のスイッチまたは制御デバイスを有することができる。

#### 【0085】

図6Cは、本発明の別の実施形態によるノズルの断面図である。ノズル322は図6Bのノズル322に概して類似している。しかし、図6Cのノズル322は、入口461と出口463とを有する通路460を有する。通路460は、出力ホース343（図示せず）の遠位端部346と通路454との間に流体経路を画定する。例えば、入口461は多通路出力ホース343の1つの通路からの流体を受け入れることができ、入口422は多通路出力ホース343の他の通路からの流体を受け入れることができる。こうして、出力ホース343は、2つの個別の流れ（例えば液体と気体の流れ）を入口422と通路460に配送することができる。次にこれらの2つの流れを室452の中で混合することができ、この混合物は出口28から流出することができる。室450と通路460によって供給される流れは好ましくは狭い通路454の中で組み合わされるので、混合はより高い流速で行なわれる。図示されていないが、ノズル322は、ノズルを通る流体流の少なくとも1つを可能にするか阻止するために、1つまたは複数のスイッチなどの制御デバイスを有することができる。もちろん、ホースリール210は本明細書に記載するように流体流を制御するためのデバイスを有することができる。代替案として、流体制御デバイス330は、ノズル322を通る流体を制御することができる図3Aの制御入力デバイス388などの、制御入力デバイスを有することができる。

#### 【0086】

図6Dは、本発明の別の実施形態によるノズル322の断面図である。ノズル322は、一対の入口460、462と、バルブシステム464と、室426と、ハウジング420とを含むことができる。ノズル322は、本明細書に記載のノズルに概して類似のものにすることができる。しかし、図6Dのノズル322を、一対のチューブを遠位端部346に有する出口ホース343に結合することができる。端部346の各々を対応する入口460、462に結合することができる。ホース343からの流体を、遠位端部346を通じ入口460、462を通じて、バルブシステム464に配送することができる。バルブシステム464を、出力ホース343からノズル322を通る流れを選択的に可能にするか阻止するために本明細書に開示するバルブシステムに類似したものにすることができる。図示されていないが、代替案として出力ホース343を、ノズル322に結合された

10

20

30

40

50

遠位端部 346において3本の個別のホースが終端している三軸ホースにすることができる。こうしてバルブシステム464を、出力ホース343の任意の本数のホースからノズル322を通って出口28から出る流れを、可能にするかまたは阻止することができる。バルブシステム464はまた、使用者がノズル422を通る流れを制御することができるよう、1つまたは複数のコントローラまたはスイッチ468を有することもできる。

#### 【0087】

図示されていないが、室426は他の構成を有することができる。ある実施形態では、室426の実質的な一部分は、ノズル322の入口422と出口28との間に概して均一の断面積を有する。別の実施形態では、室426の実質的な一部分は概して均一の断面積を有し、室426の他の部分は出口28に向かって小さくなる、すなわち先細になる断面積を有する。その上に、通路460、444をノズル322に沿ったどの箇所にも位置付けることができる。例えば、通路460(図6C)の出口463を室426に沿ったどの箇所にも位置付けることができる。

#### 【0088】

上記の方法および構造へのさまざまな省略、追加、および変更を、本発明の範囲から逸脱することなく行なってよいことは、当業者には理解されよう。例えばバルブシステムは、使用者が手動で開閉するバルブを有してもよい。さらに、本明細書に記載および図示された方法は、記載された行為の正確な順序に限定されるものではなく、述べられた行為のすべての実行に必然的に限定されるものでもない。事象および行為の別の順序、またはすべてではない少ない事象、または複数の事象の同時発生も、本発明の実施形態を実現する際に利用することができる。このような改定および変化のすべてが、添付の特許請求の範囲によって定義するように、本発明の範囲の中に含まれるものとする。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0089】

【図1A】本発明の一実施形態によるホースシステムの概略図である。

【図1B】本発明の一実施形態による流体制御デバイスの概略断面図である。

【図1C】本発明の別の実施形態による流体制御デバイスの概略断面図である。

【図1D】本発明の別の実施形態による流体制御デバイスのバルブシステムの概略断面図である。

【図2A】本発明の別の実施形態によるホースリールと組み合わせた流体制御デバイスを有する、本発明の他の実施形態によるホースシステムの概略図である。

【図2B】本発明の別の実施形態による流体制御デバイスの概略断面図である。

【図3A】本発明の別の実施形態によるホースシステムの概略図である。

【図3B】本発明の別の実施形態による流体制御デバイスの概略断面図である。

【図3C】一実施形態による図3Bの流体制御デバイスのバルブシステムの概略断面図である。

【図4A】本発明の別の実施形態によるホースシステムの概略図である。

【図4B】ホースシステムの一実施形態による統合されたホースリール装置と図4Aの流体制御デバイスを示す図である。

【図4C】図4Aの流体制御デバイスの一実施形態の概略断面図である。

【図5A】本発明の多管腔ホースの一実施形態の断面図である。

【図5B】本発明の多管腔ホースの別の実施形態の断面図である。

【図5C】本発明の多管腔ホースのさらに別の実施形態の断面図である。

【図6A】本発明のノズルの一実施形態の概略断面図である。

【図6B】本発明のノズルの別の実施形態の概略断面図である。

【図6C】本発明のノズルのさらに別の実施形態の概略断面図である。

【図6D】本発明のノズルのさらに他の実施形態の概略断面図である。

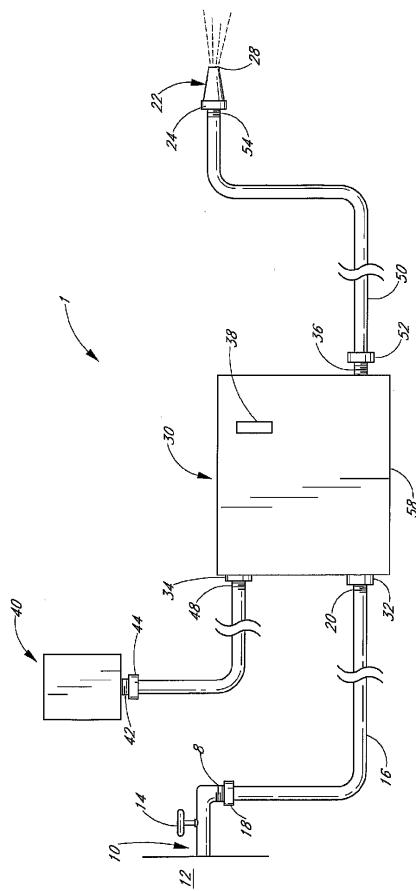


FIG. 14

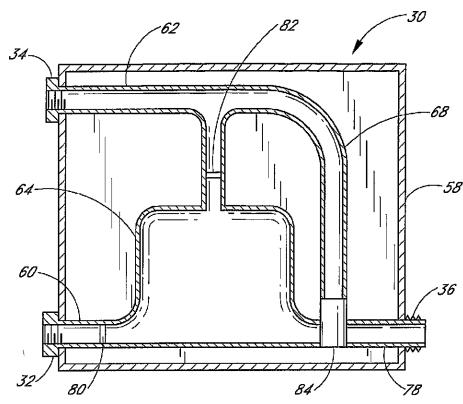


FIG. 1B

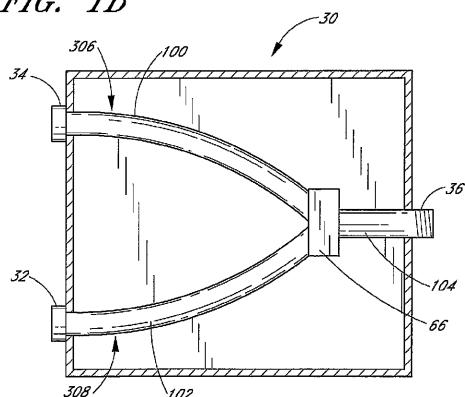


FIG. 1C

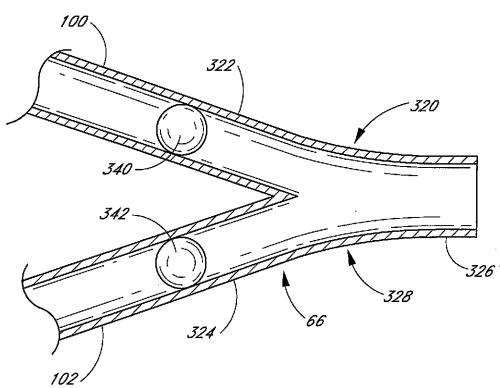
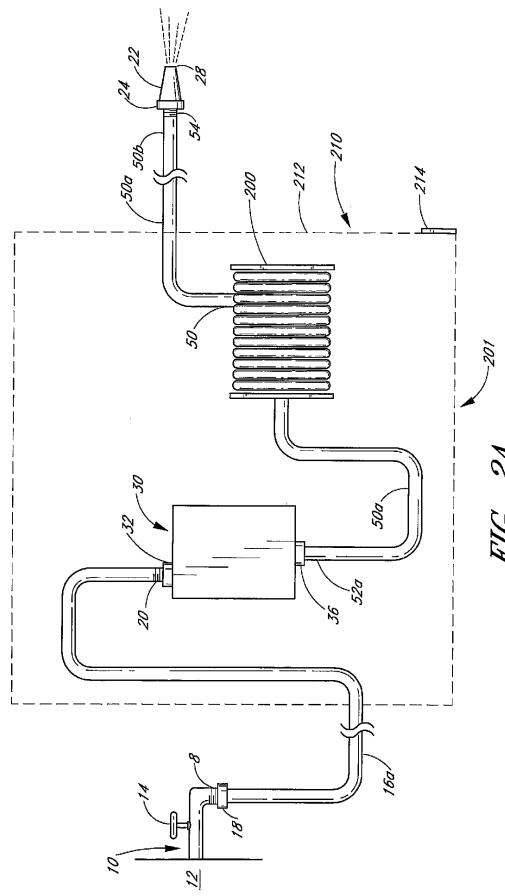


FIG. 1D



*FIG.* 2A

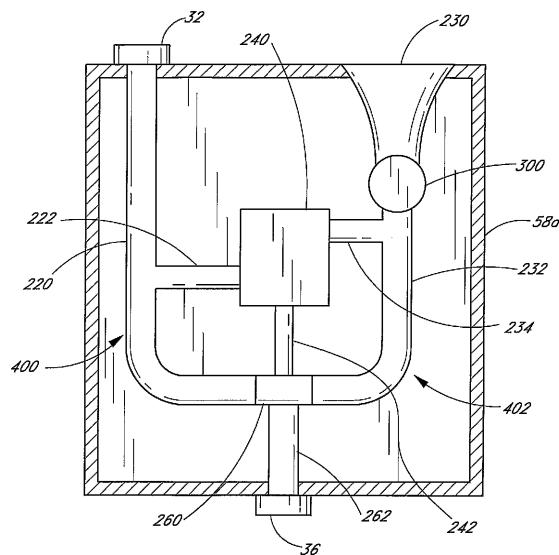


FIG. 2B

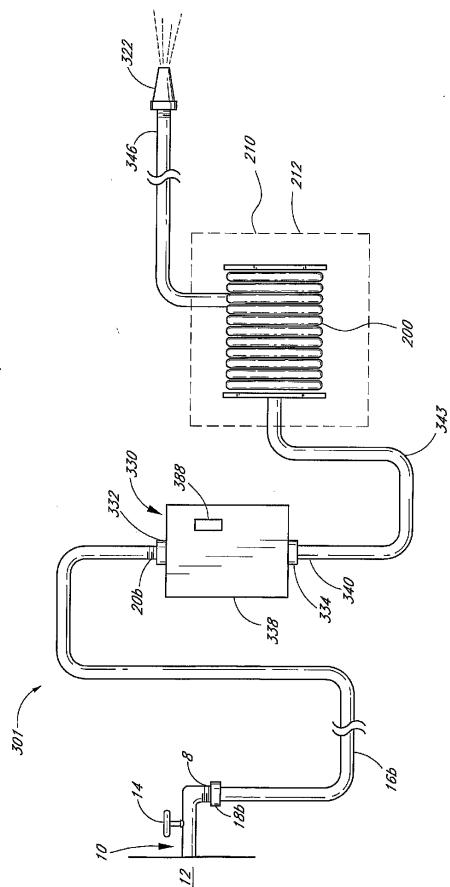


FIG. 3A

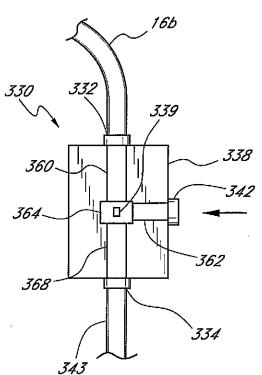


FIG. 3B

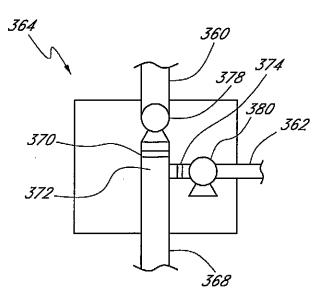


FIG. 3C

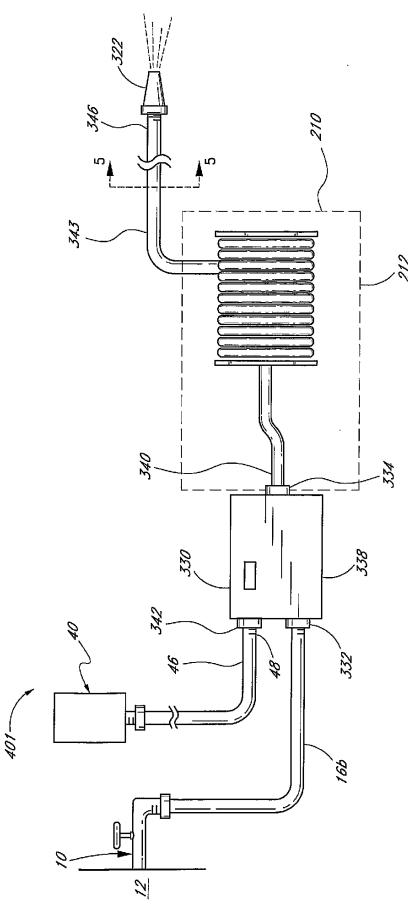


FIG. 4A

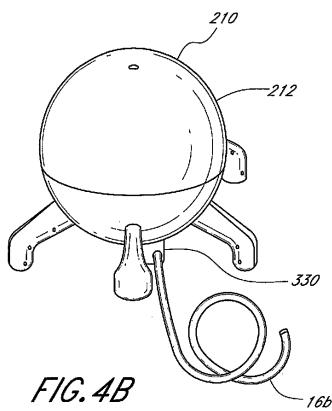


FIG. 4B

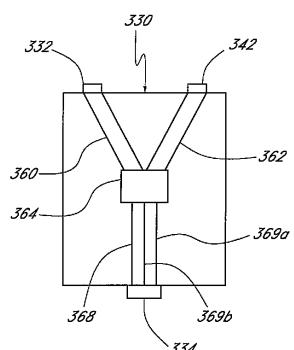


FIG. 4C

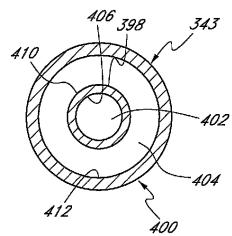


FIG. 5A

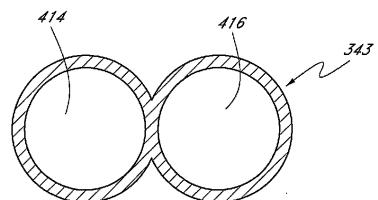


FIG. 5B

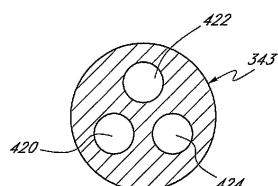


FIG. 5C

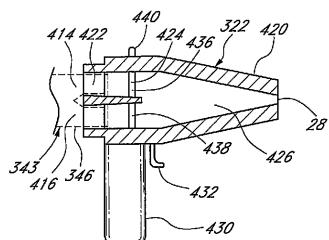


FIG. 6A

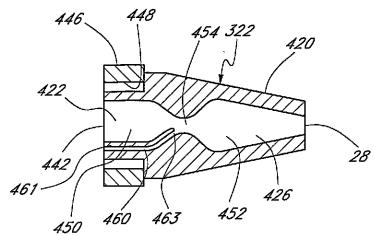


FIG. 6C

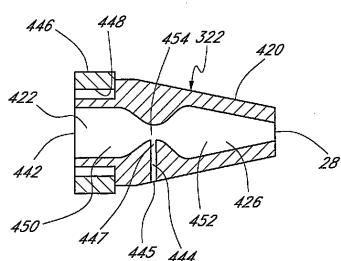


FIG. 6B

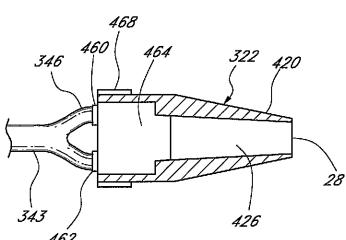


FIG. 6D

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PCT/US2004/011064
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B08B3/02 B65H75/00 B05B15/00 A01G25/00		
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 B08B B65H B05B A01G		
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, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 439 475 B1 (WURSTER MARKUS ET AL) 27 August 2002 (2002-08-27) claim 1; figure 1 -----	1
X	DE 38 42 243 A (BRITISH NUCLEAR FUELS PLC) 29 June 1989 (1989-06-29) abstract -----	1
X	US 6 279 838 B1 (SIVELLS BARBARA A ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) claim 1; figures 1,4 -----	1-3
X	GB 783 436 A (FOUR OAKS SPRAYING MACHINE COM) 25 September 1957 (1957-09-25) claim 1 ----- -/-	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 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		
Date of the actual completion of the international search  29 November 2004		Date of mailing of the international search report  12.05.-2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Devilers, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PCT/US2004/011064
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 2001/052355 A1 (HOENISCH HERB ET AL) 20 December 2001 (2001-12-20) abstract; claims 1,12,17; figures 2,3 -----	1-5,7, 26-34
A	US 6 138 926 A (RUSSO MARSIO JUAN) 31 October 2000 (2000-10-31) abstract -----	1-5,7, 26-34
A	US 4 186 881 A (LONG WILLIAM R) 5 February 1980 (1980-02-05) abstract -----	1-5,7, 26-34

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT****PCT/US2004/011064****Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
  
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see additional sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**1-5, 7, 26-34**

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2004/ 011064

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5,7,26-34

hose system comprising a fluid control device

---

2. claims: 6,8-25

a fluid control device comprising a fluid inlet, a gas inlet and a valve configured to allow either fluid or gas or both through the outlet

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US2004/011064

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6439475	B1	27-08-2002	DE AT AU CN DE DK WO EP	29809473 U1 224780 T 2727199 A 1123400 C 59902854 D1 1085947 T3 9961176 A1 1085947 A1		01-10-1998 15-10-2002 13-12-1999 08-10-2003 31-10-2002 21-10-2002 02-12-1999 28-03-2001
DE 3842243	A	29-06-1989	DE FR GB JP US	3842243 A1 2624920 A1 2213465 A ,B 1094363 U 5836343 A		29-06-1989 23-06-1989 16-08-1989 21-06-1989 17-11-1998
US 6279838	B1	28-08-2001		NONE		
GB 783436	A	25-09-1957		NONE		
US 2001052355	A1	20-12-2001	US	2003200998 A1 2002033185 A1		30-10-2003 21-03-2002
US 6138926	A	31-10-2000	AU AU BR WO EP	736952 B2 8012998 A 9815491 A 9845058 A1 1011878 A1		09-08-2001 30-10-1998 16-01-2001 15-10-1998 28-06-2000
US 4186881	A	05-02-1980		NONE		

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,M,D,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 トレーシー ジェームズ ビー・エー・

アメリカ合衆国 78734 テキサス オースティン コスタ ベラ ドライブ 203

(72)発明者 カーマノ ラモン アンソニー

アメリカ合衆国 95020 カリフォルニア ギルロイ エムティー・マドンナ ロード 6  
450

(72)発明者 コザー ノーバート

アメリカ合衆国 94065 カリフォルニア レッドウッド シティ スイート 4202 シ  
ヤノン ウェイ 530

(72)発明者 ハリントン ジェフリー エム・

アメリカ合衆国 98585 ワシントン バンクーバー ワンハンドレッドナインス ストリー  
ト エヌダブリュ 801

(72)発明者 コブラー マーティン

アメリカ合衆国 カリフォルニア サン フランシスコ セヴァンス アヴェニュー 630 アバ  
ートメント 4

F ターム(参考) 2D026 BB00

3B201 AA46 AB52 BB36 BB38 BB62 BB88 BB90 BB92 BB98

3J071 AA01 AA12 BB14 DD26

4F033 QA06 QB02Y QB03X QB15X QD13 QE15 QF11X QF11Y QF23