

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5016684号
(P5016684)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| A01G 25/09 (2006.01) | A01G 25/09 Z |
| F16K 31/04 (2006.01) | F16K 31/04 A |
| A01G 25/00 (2006.01) | A01G 25/00 601E |
| B65H 75/40 (2006.01) | A01G 25/00 601C B65H 75/40 C |

請求項の数 14 (全 57 頁)

| | |
|---------------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-550628 (P2009-550628) |
| (86) (22) 出願日 | 平成20年2月22日 (2008.2.22) |
| (65) 公表番号 | 特表2010-521956 (P2010-521956A) |
| (43) 公表日 | 平成22年7月1日 (2010.7.1) |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2008/054777 |
| (87) 国際公開番号 | W02008/103941 |
| (87) 国際公開日 | 平成20年8月28日 (2008.8.28) |
| 審査請求日 | 平成23年2月10日 (2011.2.10) |
| (31) 優先権主張番号 | 60/903,039 |
| (32) 優先日 | 平成19年2月23日 (2007.2.23) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |
| (31) 優先権主張番号 | 60/916,672 |
| (32) 優先日 | 平成19年5月8日 (2007.5.8.) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |

| | |
|-----------|---|
| (73) 特許権者 | 505339483 グレート スタッフ インコーポレイテッド |
| | アメリカ合衆国 78734 テキサス オースティン ストーム ドライブ 15 504 |
| (74) 代理人 | 110000796 特許業務法人三枝国際特許事務所 |
| (72) 発明者 | トレシー 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 ペラ ドライブ 203 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】弁の遠隔制御およびホースリールシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホースリールを操作する方法であって、

回転可能要素と、前記回転可能要素を回転させるように構成されるモータと、前記回転可能要素の周りに巻き取られるように構成されるホースと、前記モータを起動することにより、前記回転可能要素を回転させて前記回転可能要素の周りに前記ホースを巻き取るように構成されるモータコントローラと、前記ホースと流体連通する流量コントローラと、前記モータコントローラ及び前記流量コントローラと電気通信するプログラム可能な電子ユニットとを備えるホースリールを設けること、

第1の継続時間の間、前記流量コントローラに前記ホースを通る流体の流れを開始させること、10
るよう、前記電子ユニットをプログラムすること、

前記第1の継続時間後に、前記流量コントローラに前記流体の流れを停止させること、
、前記電子ユニットをプログラムすること、

第2の継続時間の間、前記流量コントローラに前記ホースを通る流体の流れを開始させること、
るよう、前記電子ユニットをプログラムすること、

前記第2の継続時間後に、前記流量コントローラに前記流体の流れを停止させること、
、前記電子ユニットをプログラムすること、

前記第1の継続時間後に、前記モータコントローラに前記モータを起動させて前記回転可能要素を回転させるよう、前記電子ユニットをプログラムすること、

及び、前記電子ユニットに記憶されているプログラムを実行すること、

10

20

を備えるホースリールを操作する方法。

【請求項 2】

前記第1の継続時間後に、前記モータコントローラに前記モータを起動させて前記回転可能要素を回転させるように、前記電子ユニットをプログラムすることは、前記ホースが前記回転可能要素の周りに実質的に完全に巻き取られるまで、前記モータコントローラに前記モータを起動させて前記回転可能要素を回転させるように、前記電子ユニットをプログラムすることを含む請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記プログラムを実行する前に、前記回転可能要素から前記ホースを繰り出すことをさらに備える請求項1に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記ホースを繰り出すことは、引き込みガイドの周りにホースを掛けることを含み、該方法は、前記ホースリールと前記引き込みガイドとの間の前記ホースの第1の部分を第1の方向に移動させること、

及び、前記引き込みガイドと前記ホースの端との間の前記ホースの第2の部分を前記第1の方向とは異なる第2の方向に移動させることを備える請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

回転可能要素であって、ホースを該回転可能要素に巻き取ることを可能にするように、ホースの一端を取り付けられるように適合されたホース取付具を有する回転可能要素と、前記回転可能要素を回転させるように構成されるモータと、

20

前記モータを起動させることにより、前記回転可能要素を回転させるように構成されるモータコントローラと、

前記ホース取付具を通る流体の流れを開始及び停止させるように構成される流量コントローラと、

前記モータコントローラ及び前記流量コントローラに接続されたプログラム可能な電子ユニットと、

前記電子ユニットに接続されたプログラミングデバイスとを備え、

前記プログラミングデバイスは、前記流量コントローラが前記ホース取付具を通して流体が流れることを可能にする第1の継続時間と、前記流量コントローラが前記ホース取付具を通して流体が流れることを防止する第2の継続時間と、前記流量コントローラが前記ホース取付具を通して再び流体が流れることを可能にする第3の継続時間と、前記流量コントローラが前記ホース取付具を通して再び流体が流れることを防止する第4の継続時間と、前記モータコントローラが前記モータを起動して前記回転可能要素を回転させる起動期間とを入力するように構成されるホースリール。

30

【請求項 6】

前記ホース取付具に流体連通可能に取り付けられる近位端を有し、前記回転可能要素の周りに巻き取られるように構成されるホースをさらに備える請求項5に記載のホースリール。

【請求項 7】

前記プログラミングデバイスは、前記ホースの遠位端に接続される遠隔制御部を備える請求項6に記載のホースリール。

40

【請求項 8】

請求項5に記載のホースリールであって、

前記プログラミングデバイスは、近位端、遠位端、及び、前記近位端と前記遠位端との間に延びており前記ホースと流体連通するように構成される内部流導管を有するハンドヘルド要素と、

前記ハンドヘルド要素と一体であり、前記モータコントローラ及び前記流量コントローラを制御するための無線データ信号を送信するように構成される遠隔制御部とを備えるホースリール。

【請求項 9】

50

前記プログラミングデバイスは、複数のボタンと1つのディスプレイとを備える請求項5に記載のホースリール。

【請求項10】

前記回転可能要素、前記モータ、及び前記モータコントローラを実質的に封入するリールハウジングをさらに備える請求項5に記載のホースリール。

【請求項11】

前記リールハウジングは、前記流量コントローラを実質的に封入する請求項10に記載のホースリール。

【請求項12】

前記電子ユニットは、前記リールハウジング内にある請求項10に記載のホースリール。

【請求項13】

回転可能要素であって、ホースを該回転可能要素に巻き取ることを可能にするように、ホースの一端を取り付けられるように適合されたホース取付具を有する回転可能要素と、

前記回転可能要素を回転させるように構成されるモータと、

前記モータを起動させることにより、前記回転可能要素を回転させるように構成されるモータコントローラと、

前記ホース取付具を通る流体の流れを開始及び停止させるように構成される流量コントローラと、

前記ホース取付具と流体連通する流量コントローラと、

前記モータコントローラ及び前記流量コントローラと電気通信するプログラム可能な電子ユニットとを備え、

前記電子ユニットは、前記流量コントローラに、第1の継続時間の間、前記流量コントローラに前記ホースを通る流体の流れを開始させ、前記第1の継続時間後に、前記流量コントローラに前記流体の流れを停止させ、第2の継続時間の間、前記流量コントローラに前記ホースを通る流体の流れを開始させ、前記第2の継続時間後に、前記流量コントローラに前記流体の流れを停止させるための命令を記憶するようにプログラム可能であるとともに、前記モータコントローラに前記モータを起動させて前記回転可能要素を回転させるための命令を記憶するようにプログラム可能であるホースリール。

【請求項14】

近位端、遠位端、および、前記近位端および前記遠位端の間に延びている内部流導管を有し、前記近位端がホースと流体連通するように構成されているハンドヘルド要素と、

ホースを巻き取ることが可能であって、ホースの一端を取り付けられるように適合されたホース取付具を有する回転可能要素を含むリールと、

前記ホース取付具を通る流体の流れを制御するように適合された弁システムと、

前記ハンドヘルド要素と一体であり、前記回転可能要素の回転を制御し、第1の継続時間の間、前記ホースを通る流体の流れが開始し、前記第1の継続時間後に、前記流体の流れが停止し、第2の継続時間の間、前記ホースを通る流体の流れが開始し、前記第2の継続時間後に、前記流体の流れが停止するように、前記弁システムの駆動を制御するための無線データ信号を送信するように構成された遠隔制御部とを備える装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概ね、ホースを操作するシステム及び方法に関し、より詳細には、ホースの巻き取りを制御するモータ及びホースを通る流体の流れを制御する弁を有するリールに関する。

【背景技術】

【0002】

[関連出願の相互参照]

本願は、2007年2月23日付けで出願された「Programmable Hose Reel」と題する

10

20

30

40

50

米国仮特許出願第 60 / 903,039 号、及び 2007 年 5 月 8 日付けで出願された「Valve and Hose Reel System」と題する米国仮特許出願第 60 / 916,672 号に対する、米国特許法第 119 条 (e) 項の下での優先権の利益を主張し、上記出願それぞれの全体が参照により本明細書に援用される。

【0003】

給水ホース等の流体を通すホースは、持ち運びにくく、扱いにくい場合がある。ホースをドラム状の装置に巻き取る助けとなるように、機械式リールが設計されてきた。いくつかの従来のリールは、手動式であり、ユーザが物理的にリール又はドラムを回転させてホースを巻き取る必要がある。これは、特にホースがかなり長い場合、ユーザにとって厄介で時間の浪費になり得る。モータ制御式で、ホースを自動的に巻き上げができるリールもある。

【0004】

ホースは、通常、ホースの遠位端又は近位端に位置決めされたオン / オフ弁と共に使用される。例えば、庭用ホースは、蛇口において水の流れをオン又はオフする従来の手動コック又は弁を用いて、家屋又は他の建物の外の蛇口に取り付けられる。ホースは蛇口から何ヤードも離れて延びるように設計されているため、多くの場合、ホースの遠位端又はスプレー ノズル端で流れをオン又はオフする手段を有することが便利である。そのため、繰り返し蛇口のところへ戻ることなく流れをオン又はオフすることができるよう、スプレーガン等の多くの手動式装置は弁が設けられているか、又はホースのノズル端に取り付けられている。

【0005】

ノズル端において流れをオン又はオフする付属品が利用可能であっても、ホースが使われなくなった時、供給源において水の流れをオンのままにすることは一般に望ましくない。ホースの全長に沿った絶え間の無い水圧は、いくつかの理由で望ましくない。圧力は、複数のホース間の継ぎ目、ノズルとノズル付属品（スプレーガン等）との間の継ぎ目、及び蛇口とホースとの間の継ぎ目において漏れの経路を形成する傾向がある。さらに、絶え間の無い圧力はまた、ホースライン自体に沿って漏れを形成し得る。これらの箇所における水漏れにより、特に、ユーザが水をオン又はオフするために行かなければならない蛇口近辺の庭のエリアが水浸し又はぬかるみになる。さらに、ホースラインに沿って一定の圧力がある状態では、ホースを操作し、ホースを方々に移動させ、又は格納のためにホースを巻き取ることは難しい。この結果、ユーザが、例えば、外部の蛇口の手動コックにより、供給源において水の流れをオフすることになる。しかしながら、しばしば、蛇口のところに行くことは妨げられるか、又は不便であるか、又は困難であり、蛇口周辺のエリアが水漏れによってぬかるんでいる傾向がある。

【0006】

給水弁の将来の動作及び移動をプログラムするシステムが知られている。このようなシステムは通常、複数の弁を収容する弁ユニットと、固定の場所にあるユーザインタフェースパネルとを含む。例えば、庭用のプログラム可能なプリンクラシステムは通常、ユーザの車庫内の壁に装着される等、屋内に位置付けられ得るユーザインタフェースパネルを含む。代替的に、ユーザインタフェースパネルは、弁の直近に位置付けられ得る。

【0007】

給水弁及び / 又は屋外ホースリールを制御するための遠隔制御も知られている。例えば、同一出願人による特許文献 1 は、モータ付きホースリール及び該リールの上流の給水弁を無線制御するハンドヘルド遠隔制御部を開示している。この遠隔制御部は、ホースの使用中に用いやすいように、取り付けバンドによってホースに縛り付けられ得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】米国特許出願第 2004 / 0231723 号明細書

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。

【 0 0 1 0 】

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。
遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。デバイスは、ホースを巻き取ることができる回転可能要素を含むリールを含む。遠隔制御部は、回転可能要素の回転を制御する無線データ信号を送信するように構成されている。

10

【 0 0 1 1 】

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。デバイスは、ホースを通る流体の流れを制御するように構成されている弁システムを含む。遠隔制御部は、弁システムの移動を制御する無線データ信号を送信するように構成されている。弁システムは、流体入口と流体出口との間の流路に沿って配置される。弁システムは、流路に沿って位置決めされる第1の弁及び流路に沿って第1の弁と直列に位置決めされる第2の弁を含む。第1の弁は、第1の弁を通る流体の流れの通過を許す開放位置を有する。第1の弁は、第1の弁を通る流体の流れを実質的に完全に遮断する閉鎖位置を有する。第2の弁は、第2の弁を通る最大流量の流体の流れの通過を許す最大流量位置を有する。第2の弁は、第2の弁を通る最大流量よりも少ない異なる流量での流体の流れの通過を許す1つ又は複数の安定した部分開放位置を有する。

20

【 0 0 1 2 】

30

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。デバイスは、ホースを通る流体の流れを制御するように構成されている弁システムを含む。遠隔制御部は、弁システムの移動を制御する無線データ信号を送信するように構成されている。弁システムは、複数の弁を含む。

【 0 0 1 3 】

40

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。ハンドヘルド要素は、ハンドヘルド要素の近位端に流体連通可能に取り付けられるホースから内部流導管に流れ込む流体を噴霧するように構成される一体形成されたノズルを含む。遠隔制御部は、ホースに関連するデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。

【 0 0 1 4 】

50

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とノズルとを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成され

ている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。ノズルは、ハンドヘルド要素の遠位端に対して選択的且つ取り外し可能に流体着脱されるように構成されている。ノズルは、取り付けられると内部流導管と流体連通する。

【0015】

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。遠隔制御部は、表示表面を備える。10

【0016】

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。デバイスは、弁ユニットを含む。弁ユニットは、ホースの遠位端に対して選択的に取り外し可能に流体着脱されるように構成される近位端を有する。弁ユニットは、ハンドヘルド要素の近位端に対して選択的に取り外し可能に流体着脱されるように構成されている遠位端を有する。遠隔制御部は、弁ユニットの移動を制御する無線データ信号を送信するように構成されている。20

【0017】

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。ハンドヘルド要素の近位端は、ホースの遠位端に対して選択的且つ取り外し可能に流体着脱されるように構成されている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連するデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。30

【0018】

いくつかの実施の形態では、装置が、ハンドヘルド要素と遠隔制御部とを備える。ハンドヘルド要素は、近位端、遠位端、及び内部流導管を有する。内部流導管は、近位端と遠位端との間に延びている。内部流導管は、ホースと流体連通するように構成されている。遠隔制御部は、ハンドヘルド要素と一体である。遠隔制御部は、ホースに関連する複数のデバイスを制御する無線データ信号を送受信するように構成されている。

【0019】

いくつかの実施の形態では、ホースリールが、回転可能ドラムと、ドラムを回転させるように構成されるモータと、ドラムの周りに巻き取られるように構成されるホースと、モータを起動するように構成されるモータコントローラと、ホースを通る流体の流れを開始及び停止させるように構成される流量コントローラと、モータコントローラ及び流量コントローラと通信するプログラム可能な電子ユニットとを備える。モータの起動によってドラムを回転させてドラムの周りにホースを巻き取る。40

【0020】

いくつかの実施の形態では、ホースリールを操作する方法が、ホースリールを設けることを含む。ホースリールは、回転可能ドラムと、ドラムを回転させるように構成されるモータと、ドラムの周りに巻き取られるように構成されるホースと、モータを起動するように構成されるモータコントローラと、ホースを通る流体の流れを開始及び停止させるように構成される流量コントローラと、モータコントローラ及び流量コントローラと電気通信するプログラム可能な電子ユニットとを備える。モータの起動によってドラムを回転させ50

てドラムの周りにホースを巻き取る。本方法は、第1の継続時間の間、流量コントローラにホースを通る流体の流れを開始させるように、電子ユニットをプログラムすること、第1の継続時間後に、流量コントローラに流体の流れを停止させるように、電子ユニットをプログラムすること、第1の継続時間後に、モータコントローラにモータを起動させてドラムを回転させるように、電子ユニットをプログラムすること、及び、電子ユニットに記憶されているプログラムを実行することをさらに含む。

【0021】

いくつかの実施の形態では、遠隔でプログラム可能な流量制御システムが、流体入口と、ホースと流体連通するようになっている流体出口と、流体入口と流体出口との間の流路と、流体入口と流体出口との間の流路に沿った電子制御弁と、メモリと、メモリに記憶されている命令に従って弁を移動させるように構成されるコントローラと、メモリに記憶されるべき無線データ信号を受信するように構成される受信機と、受信機に無線データ信号を送るように構成される遠隔制御部とを備える。弁は、弁を通る流体の流れの通過を許す開放位置を有する。弁はまた、弁を通る流体の流れを実質的に完全に遮断する閉鎖位置も有する。コントローラ及び／又は受信機は、メモリに命令を記憶するように構成されている。遠隔制御部は、ホースに対して遠隔制御部を選択的に着脱するための取り付け構造を含む。

【0022】

いくつかの実施の形態では、遠隔でプログラム可能な流量制御システムが、流体入口と、流体出口と、流体入口と流体出口との間の流路と、流体入口と流体出口との間の流路に沿った電子制御弁システムと、メモリと、弁システムを調整するように構成されるコントローラと、メモリに記憶されるべき無線データ信号を受信するように構成される受信機と、受信機に無線データ信号を送るように構成される遠隔制御部とを備える。弁システムは、流体入口から流体出口へ最大流量での流体の流れを許す最大流量状態を有する。弁システムは、流体入口から流体出口への流体の流れを実質的に完全に遮断する完全閉鎖状態を有する。弁システムは、流体入口から流体出口へ異なる流量での流体の流れを許す複数の安定した中間状態を有する。異なる流量は、最大流量よりも少ない。データは、弁システムの将来の移動に関する命令を含む。コントローラ及び／又は受信機は、メモリに命令を記憶するように構成されている。

【0023】

いくつかの実施の形態では、流量コントローラが、流体入口と、流体出口と、流体入口と流体出口との間の流路と、流路に沿って位置決めされる第1の弁と、流路に沿って第1の弁と直列に位置決めされる第2の弁とを備える。第1の弁は、第1の弁を通る流体の流れの通過を許す開放位置を有する。第1の弁は、第1の弁を通る流体の流れを実質的に完全に遮断する完全閉鎖位置を有する。第2の弁は、第2の弁を通る最大流量の流体の流れの通過を許す最大流量位置を有する。第2の弁は、第2の弁を通る最大流量よりも少ない異なる流量での流体の流れの通過を許す1つ又は複数の安定した部分開放位置を有する。

【0024】

いくつかの実施の形態では、装置が、ノズルユニットと、ノズルユニットと一体の遠隔制御部とを備える。ノズルユニットは、ホースと流体連通するように、ホースの遠位端に取り付けられるように構成されている。ノズルユニットは、ホースからノズルユニットへ搬送される流体を噴霧するノズルを含む。遠隔制御部は、ホースに関連するデバイスを制御する無線データ信号を送信するように構成されている。

【0025】

いくつかの実施の形態では、ホースリールシステムが、ホースを巻き取ることができる回転可能要素と、回転可能要素を回転させるように構成されるモータと、弁ユニットと、回転可能要素上にあるホース取付具と、モータ及び弁を電子制御するように構成されているコントローラと、コントローラと通信するユーザインターフェースとを備える。弁ユニットは、流体入口、流体出口、及び、流体出口と流体出口との間の流路に沿った少なくとも1つの電子制御可能な弁を有する。ホース取付具は、弁ユニットの流体出口と流体連通す

10

20

30

40

50

る。ホース取付具は、ホースを回転可能要素に巻き取ることを可能にするように、且つ、ホースが流量コントローラと流体連通するように、ホースの近位端に取り付けられるよう構成されている。ユーザインターフェースは、モータ及び弁の動作に関するユーザコマンドを受信するように構成されている。コントローラは、ユーザインターフェースによる特定のユーザコマンドの受信時に、弁を開いて、回転可能要素にホースを実質的に完全に巻き取る方向に回転可能要素を回転させるようにモータを操作するように構成されている。

【0026】

いくつかの実施の形態では、ホースリールシステムを操作する方法が、ホースを巻き取ることができる回転可能要素を設けること、回転可能要素を回転させるように構成されるモータを設けること、弁ユニットを設けること、回転可能要素にホース取付具を設けること、ホースを回転可能要素に巻き取ることを可能にするように、且つ、ホースが流量コントローラと流体連通するように、ホースの近位端をホース取付具に取り付けること、特定のユーザコマンドを受信すること、及び、ユーザコマンドに応答して、弁を開放すると同時に、回転可能要素にホースを実質的に完全に巻き取る方向に回転可能要素を回転させるようにモータを操作することを含む。弁ユニットは、流体入口、流体出口、及び流体入口と流体出口との間の流路に沿った少なくとも1つの電子制御可能な弁を有する。ホース取付具は、流量コントローラの出口と流体連通する。

10

【0027】

本発明、及び従来技術に対して達成される利点を要約するために、本発明の特定の目的及び利点が本明細書で述べられる。もちろん、必ずしも全てのこうした目的又は利点が、本発明の任意の特定の実施形態に従って達成されなくてもよいことが理解されるべきである。従って、例えば、本明細書に教示又は示唆されているであろう他の目的又は利点を必ずしも達成することなく、本明細書に教示又は示唆されている1つの利点又は利点のグループを達成又は最適化する方法で、本発明が具体化又は実施されてもよいことを、当業者は理解するであろう。

20

【0028】

これらの実施形態は全て、本明細書で開示される本発明の範囲内にあると解釈される。これら及び他の実施形態は、添付の図面を参照する以下の詳細な説明から当業者に容易に明らかになるであろう。なお、本発明は開示された任意の特定の好ましい実施形態（複数可）に限定されない。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】ホースリールシステムの一実施形態の概略図である。

【図2】ホースを巻き取ることができ回転可能ドラムの実施形態の斜視図である。

【図3】流量コントローラの一実施形態の概略図である。

【図4】流体流量を調節する弁の一実施形態の部分切断斜視図である。

【図5】流体流量を調節する弁の別の実施形態の部分切断斜視図である。

【図6】流体流量を調節する弁のさらに別の実施形態の部分切断斜視図である。

【図7】流量コントローラの弁システムの一実施形態の部分切断斜視図である。

【図8】開放位置及び閉鎖位置を有する弁の将来の移動に関するユーザ命令を記憶する代表的なデータ構造の例である。

40

【図9】完全開放位置、完全閉鎖位置、及び部分開放位置を有する弁の将来の移動に関するユーザ命令を記憶する代表的なデータ構造の例である。

【図10】二重弁システムの将来の移動に関するユーザ命令を記憶する代表的なデータ構造の例である。

【図11】モータ付きリールの将来の移動に関するユーザ命令を記憶する代表的なデータ構造の例である。

【図12】弁システム及びモータ付きリールの将来の移動に関するユーザ命令を記憶する代表的なデータ構造の例である。

【図13A】ホースリール装置の例示的なプログラミングデバイスの斜視図を示す。

50

【図13B】ホースリール装置の別の例示的なプログラミングデバイスの上面斜視図を示す。

【図13C】図13Bのプログラミングデバイスの例示的な実施形態の側面図を示す。

【図13D】図13Cのプログラミングデバイスの実施形態の底面斜視図を示す。

【図14】取り付けバンドによって遠隔制御部が取り付けられているホースの側面図である。

【図15A】ホースに流体結合させることができることできる一体型遠隔制御ノズルユニットの実施形態の斜視図である。

【図15Bi】図15Aの遠隔制御ノズルユニット内に流体結合させることができることできるノズルの例示的な実施形態の斜視図である。 10

【図15Bi i】図15Aの遠隔制御ノズルユニット内に流体結合させることができることできるノズルの例示的な実施形態の斜視図である。

【図15Bi ii】図15Aの遠隔制御ノズルユニット内に流体結合させることができることできるノズルの例示的な実施形態の斜視図である。

【図15Biv】図15Aの遠隔制御ノズルユニット内に流体結合させることができることできるノズルの例示的な実施形態の斜視図である。

【図15Bv】図15Aの遠隔制御ノズルユニット内に流体結合させることができることできるノズルの例示的な実施形態の斜視図である。

【図15Ci】図15Aの遠隔制御ノズルユニットと流体結合させることができることできる弁ユニットの例示的な実施形態の斜視図である。 20

【図15Ci i】図15Aの遠隔制御ノズル、ノズル、及び／又は弁ユニットと流体結合させることができることできるクイックコネクタの例示的な実施形態の斜視図である。

【図15D】ホースリールの一部の例示的な実施形態の断面図である。

【図16A】図15Aのノズルユニットの本体部分の分解斜視図である。

【図16B】遠隔制御部の例示的な実施形態の斜視図である。

【図17】図16Aの本体部分の内部流体搬送管の斜視図である。

【図18】一体形成されたノズルを有する遠隔制御ノズルユニットの実施形態の上面図である。

【図19A】図13Aのプログラミングデバイスの例示的なインターフェースの概略図を示す。 30

【図19B】図13Bのプログラミングデバイスの例示的なインターフェースの概略図を示す。

【図20】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図21A】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図21B】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図21C】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図21D】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図21E】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図22A】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。 40

【図22B】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図22C】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図22Ci】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図22D】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図22E】ホースリール装置の例示的なプログラムの例示的な特徴を示す。

【図23A】引き込みガイドの例示的な実施形態の斜視図を示す。

【図23B】図23Aの引き込みガイドの正面図を示す。

【図24A】引き込みガイドの別の例示的な実施形態の斜視図を示す。

【図24B】図24Aの引き込みガイドの正面図を示す。

【図25A】ホースを巻き取るための引き込みガイドの例示的な使用を概略的に示す。

【図25B】ホースを巻き取るための引き込みガイドの例示的な使用を概略的に示す。 50

【図25C】ホースを巻き取るための引き込みガイドの例示的な使用を概略的に示す。
 【図25D】ホースを巻き取るための引き込みガイドの例示的な使用を概略的に示す。
 【図26A】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラの例示的な実施形態の斜視図である。

【図26B】図26Aのスプリンクラの上面図である。
 【図26C】図26Aのスプリンクラの底面図である。
 【図26D】図26B及び図26Cの線9D-9Dに沿った図26Aのスプリンクラの断面図である。

【図26E】回転位置にある図26Aのスプリンクラの断面図である。
 【図26F】回転位置にある図26Aのスプリンクラの断面図である。 10
 【図27A】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラの別の例示的な実施形態の斜視図である。

【図27B】図27Aのスプリンクラの側面図である。
 【図27C】図27Bの線27-27に沿った図27Aのスプリンクラの例示的な実施形態の断面図である。
 【図27D】図27Bの線27-27に沿った図27Aのスプリンクラの例示的な実施形態の断面図である。

【図28A】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラのさらにまた別の例示的な実施形態の斜視図である。
 【図28B】図28Aのスプリンクラの側面図である。 20

【図29A】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラのさらにまた別の例示的な実施形態の斜視図である。
 【図29B】スプリンクラ機構の部品の例示的な実施形態の切断図である。

【図29C】図29Bのスプリンクラ機構の付加的な部品の例示的な実施形態の分解図である。
 【図29D】図29Bのスプリンクラ機構のさらに付加的な部品の例示的な実施形態の斜視図である。

【図30A】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラのさらに別の例示的な実施形態の斜視図である。
 【図30B】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラのさらにまた別の例示的な実施形態の斜視図である。 30

【図31】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラのさらに別の例示的な実施形態の部分切断側面図である。

【図32】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラのさらなる例示的な実施形態の斜視図である。

【図33】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラの別の例示的な実施形態の一部の斜視図である。

【図34A】巻き取り可能なホースと共に用いるようになっているスプリンクラのさらにまた別の例示的な実施形態の斜視図である。

【図34B】図34Aのスプリンクラの側面図である。 40

【図35】複数の無線デバイス間の転送プロトコルの例示的なフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0030】

家庭の水撒き用の庭用ホースの関連で示されているが、好ましい実施形態の原理及び利点が他のタイプのホース製品に当てはまるこことを当業者は容易に理解するであろう。

【0031】

スプリンクラシステムを用いずに芝生、木、叢林、花、青果、及び他の植物に散水するためのホース（例えば、庭用ホース）を利用する場合、ホースは通常、散水すべき植物に近接して設置されて一定の時間にわたって作動される。そのエリアが芝生である場合、スプリンクラを用いて、スプリンクラの散水を受けるようになっている芝生の特定の部分を 50

飽和させることができる。一部の青果に関しては、ソーカーホースを用いることができる。しかしながら、ホース及び関連する付属品を野ざらしにすることは、見苦しく危険であり得る（例えば、人がホースにつまずく、芝刈り機又は他のそのような機器がホースを押し潰す等）。ユーザがホースの水を止めるのを忘れた場合、水浸し及び水の無駄が生じ得る。一定時間後にコックで水を止めるために、庭用ホースにキッチンタイマが取り付けられているが、これは上述の圧力増大問題（例えば、漏れ）につながる。さらに、ホースは、水を止めた後に繰り出されたままとなる。

【0032】

いくつかの実施形態では、線状材を巻き取ることができる回転可能要素（ドラム、好ましくは円筒形ドラム等）と、回転可能要素に結合されるモータと、モータコントローラと、入口及び出口と流体連通する弁システムと、プログラミング装置とを備えるホースリールに、一定時間後に流体の流れを止めることができ、且つ、一定時間後にホースを巻き取ることができるタイマがプログラムされ得る。2005年6月30日付けで出願され、米国特許出願公開第2006/0000936号として2006年1月5日に公開された、「Systems and Methods for Controlling Spooling of Linear Material」と題する同一出願人による米国特許出願第11/172,420号は、線状材を巻き取るためのモータコントローラと、それに関連する電子機器とを記載している。2004年3月12日付けで出願され、米国特許出願公開第2004/0231723号として2004年11月25日に公開された、「Remote Control for Hose Operation」と題する同一出願人による米国特許出願第10/799,362号は、リールモータを制御する遠隔制御装置と、ホースリールハウジングの内側又は外側に配置されるように構成される流量コントローラとを開示している。2006年5月24日付けで出願され、米国特許出願公開第2006/0266868号として2006年11月30日に公開された、「Reciprocating Mechanism for a Reel Assembly」と題する同一出願人による米国特許出願第11/420,164号は、リールに線状材（ホース等）を均一に巻き取る往復動機構を記載している。上記出願の開示は、その全体が参照により本明細書に援用される。

10

20

30

【0033】

本願のプログラミングデバイスは、ホースリール内のモータコントローラ及び弁システムと通信する。通常の環境では、ホースリールは、都市又は住宅用の屋外蛇口（例えば、家の外の蛇口）の隣に位置決めされてこれと流体連通する。プログラミングデバイスは、ホースリールに位置付けられていてもよく、又は無線遠隔制御部を（例えば、赤外線（IR）、高周波（RF）（例えば、約915MHz）、ブルートゥース、802.11x等を介して）備えていてもよい。したがって、遠隔制御プログラミングデバイスは、ホースの端、屋外のその他のエリア、車庫内、又は屋内に位置付けられ得る。一部の実施形態では、プログラミングデバイスは、インターネットを介して（例えば、ホースリールと通信するコンピュータを介して）アクセス可能であり、これを用いて世界中のどこからでもホースリールをプログラムすることができる。プログラミングデバイスは、遠隔に位置付けることもでき、ディスク、フラッシュメモリ等を用いて、記憶されているプログラムをプログラミングデバイスからホースリール内の電子ユニットへ移送することができる。

40

【0034】

ホースリールシステム

図1は、ホースリールシステム1の例示的な実施形態の概略図である。ホースリールシステム1は、モータ付きホースリール2、流量コントローラ3、電子ユニット4、部分的に巻き取られた流体導通要素（又はホース）5、ユーザインタフェース6、及び遠隔制御部7を備える。図示の実施形態では、ホースリール2、流量コントローラ3、及び電子ユニット4は、共通のハウジング16内に実質的に封入される。他の実施形態では、ハウジング16は、ホースリール2及び電子ユニット4を実質的に封入するが、流量コントローラ3は封入しない。例えば、流量コントローラ3は、ハウジング16の外面上に直接等、ハウジング16の外側に配置され得る。他の実施形態では、ハウジング16は、ホースリール2を実質的に封入するが、流量コントローラ3も電子ユニット4も封入しない。他の

50

実施形態では、ハウジング 16 は、流量コントローラ 3 及びホースリール 2 を実質的に封入するが、電子ユニット 4 は封入しない。例えば、電子ユニット 4 は、ユーザインターフェース 6 と通信して、ホースリール 2 及び流量コントローラ 3 の制御を無線で行うことができる。ハウジング 16 は、球状を含む任意の適当な形状を有することができる。一部の実施形態では、ハウジング 16 は、設計から省かれる。

【 0 0 3 5 】

ホースリール 2 は、ドラム 8 として示されている回転可能要素を含み、これにホース 5 を巻き取ることができる。本明細書で用いられる場合、「ドラム」は、非円筒形の構造及びフレームを含む、ホースを巻き取ることができる様々な異なる構造を包含する広義語である。ドラム 8 は、実質的に円筒形であることが好ましい。一部の実施形態では、ドラム 8 は、全体が参照により本明細書に援用される同一出願人による米国特許第 6,981,670 号に教示されているような、1つ又は複数のホースガイド溝、引き込み制限バンド、及び / 又はホースコネクタ傾斜部を含む。ホースリール 2 は、ドラム 8 に対して結合されるモータ 9 も含むことが好ましい。使用の際、モータ 9 は、ホース 5 の給電式の巻き取り及び繰り出しのために、ドラム 8 を両方向に回転させることができることが好ましい。モータ 9 は、電子制御可能であることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

図示の実施形態では、流量コントローラ 3 は、建物の壁 14 にある屋外の蛇口 13 からホースリール 2 への流体の流れを制御する。第 1 の流体導管 15 が、蛇口 13 から流量コントローラ 3 まで延びる。第 1 の流体導管 15 は、場合によってはホースではない導管と組み合わせたホースを含み得る。例えば、第 1 の流体導管 15 は、蛇口 13 からハウジング 16 の外部にあるホース取付具まで延びるホースと、ハウジング 16 内部から流量コントローラ 3 まで延びるホースではない導管とを含み得る。代替的に、第 1 の流体導管 15 は、近位端が蛇口 13 に接続され、遠位端が流量コントローラ 3 に接続される 1 本のホースを備え得る。さらに別の実施形態では、第 1 の流体導管 15 は、近位端が蛇口 13 に接続され、遠位端がハウジング 16 のホース取付具に接続される第 1 のホースと、近位端が第 1 のホースと流体連通するホース取付具に接続され、遠位端が流量コントローラ 3 に接続される第 2 のホースとを備え得る。さらにまた他の実施形態では、第 1 の流体導管 15 は、蛇口 13 からホースリール 2 又は流量コントローラ 3 まで延びるポリ塩化ビニル (PVC) パイプ又は金属管等の剛性流体導通要素を備え得る。蛇口 13 から流量コントローラ 3 へ流体を搬送するという目的を十分に考慮して、さらに他の実施形態が可能である。

【 0 0 3 7 】

図示の実施形態では、流量コントローラ 3 の流体出口とホースリール 2との間に導管 17 が設けられる。図示されていないが、ホースリール 2 は、導管 17 から回転可能要素 8 に取り付けられたホース 5 へ流体を搬送する内部導管を含むことが好ましい。例えば、図 2 は、コネクタ傾斜部 19 上にホース取付具 18 を有する回転可能要素 (又はドラム) 8 の実施形態を示す。好ましくは、ホース取付具 18 は、ホース 5 を回転可能要素 8 に巻き取ることを可能にするように、ホース 5 の近位端に流体連通可能に取り付けられるようになっている。当該技術分野において既知のように、回転可能要素 8 内の内部導管は、導管 17 とホース取付具 18 との間に接続されて流体をホース取付具 18 へ搬送する回転エルボ継手を備え得る。回転可能要素 8 を回転させると同時にホース 5 を回転可能要素 8 に対して同時に巻き取るか又は繰り出すことを可能にするように、流量コントローラ 3 からホース取付具 18 を経て、取り付けられたホース 5 へ流体を搬送するという目的を十分に考慮して、他のタイプの内部導管を設けることができる。図示の回転可能要素 8 、ホース取付具 18 、及びコネクタ傾斜部 19 のさらなる詳細は、米国特許第 6,981,670 号に記載されている。

【 0 0 3 8 】

別の実施形態では、流量コントローラ 3 は、ハウジング 16 の外側に位置付けられる。例えば、流量コントローラ 3 は、蛇口 13 に直接、流体連通可能に取り付けられ得る。この実施形態では、ホース 5 は、流量コントローラ 3 に固定される近位端と、導管 17 と流

10

20

30

40

50

体連通する遠位端とを有し得る。別の実施形態では、流量コントローラ3は、ハウジング16の外面又は内面に直接固定される。蛇口13からホース5までの流路に沿って流量コントローラ3を位置決めするという目的を十分に考慮して、他の実施形態が可能である。

【0039】

図1を引き続き参照すると、図示の電子ユニット4は、コントローラ10、受信機11、及びメモリ12を含む。電子ユニット4は、モータ9及び流量コントローラ3を制御するように構成されることが好ましい。好ましくは、コントローラ10は、ユーザから受信した命令に従って流量コントローラ3の1つ又は複数の弁を移動させるように構成される。コントローラ10はまた、同じくユーザから受信した命令を実行することによって、モータ9を電子制御し、さらに回転可能要素8の回転を電子制御するように構成されることが好ましい。ユーザからの命令は、ユーザインタフェース6及び/又は遠隔制御部7から受信することができる。コントローラ10は、電子マイクロプロセッサチップを備え得る。コントローラ10は、モータ9の制御用のモータコントローラ(図示せず)と協動するように構成され得る。例えば、ホースリール2は、米国特許出願公開第2006/0000936号に記載されているのと同様のモータコントローラを含み得る。

10

【0040】

遠隔制御部7は、高周波リンク、ブルートゥースリンク等によって受信機11と無線通信するように構成されることが好ましい。遠隔制御部7は、受信機11に無線データ信号を送ることができることが好ましく、データ信号は、図示の実施形態では、ホースリール2及び/又は流量コントローラ3等のホース5に関連するデバイスの動作に関するユーザ命令を含む。したがって、受信機11は、遠隔制御部7から無線データ信号を受信するように構成される。一部の実施形態では、無線データ信号は、デバイスのリアルタイム制御に関する命令を含む。他の実施形態では、無線データ信号は、デバイスの将来の動作に関する命令を含むことで、ユーザがデバイスをプログラムすることができるようになる。リアルタイム制御及び将来の制御の両方を、同じシステムで提供することができ、コントローラ10によって電子的に行うことができることが理解されるであろう。

20

【0041】

メモリ12は、ホース5に関連するデバイスの将来の動作に関するユーザ命令を記憶するように構成されることが好ましい。図示の実施形態では、メモリ12は、ホースリール2の将来の移動(方向、継続時間、及び回転可能要素8の回転速度を含む)及び/又は流量コントローラ3の1つ又は複数の弁の将来の移動に関するユーザ命令を記憶することができる。メモリ12は、既知のように電子メモリチップを備え得る。いくつかの実施形態では、遠隔制御部7がメモリ12を備える。一部の実施形態では、遠隔制御部7は、メモリ12に記憶されているデバイスの動作に関する命令を、命令が実行されるべきときに送信するように構成される。一部の実施形態では、遠隔制御部7は、メモリ12に記憶されているデバイスの動作に関する命令の集合を、命令が実行されるべきときに送信するように構成される。いくつかの実施形態では、遠隔制御部7及び電子ユニット4のそれぞれがメモリを備える。好ましくは、コントローラ10は、メモリ12内のユーザ命令を読み取り、モータ9及び流量コントローラ3においてそれらを実行するように構成される。ユーザの命令がユーザインタフェース6及び受信機11によって(遠隔制御部7から)受信されると、コントローラ10は、メモリ12に命令を記憶するようにも構成され得る。代替的な実施形態では、ユーザインタフェース6及び受信機11は、コントローラ10を関与させずにメモリ12に命令を直接記憶するように構成される。

30

【0042】

図1を引き続き参照すると、ユーザインタフェース6は、リアルタイムで又は将来的にモータ9(さらに、回転可能要素8の回転)を電子制御するためのユーザ命令を受信するように構成されることが好ましい。ユーザインタフェース6はまた、リアルタイムで又は将来的に流量コントローラ3の1つ又は複数の弁を制御するためのユーザ命令を受信するように構成されることが好ましい。ユーザインタフェース6は、例えば、ホースリール2のハウジング16に制御パネルを含み得る。代替的に、ユーザインタフェース6は、ハウ

40

50

ジング 1 6 の至近に位置付けられる別個の独立型ユニットを含むことができ、その場合、ユーザインタフェース 6 は、回転可能要素 8 の好ましくは 10 フィート以内、より好ましくは 5 フィート以内、さらにより好ましくは 2 フィート以内、さらにまたより好ましくは 1 フィート以内にある。ユーザインタフェース 6 及び遠隔制御部 7 のいずれも、設計から省くことができる事が理解されるであろう。

【 0 0 4 3 】

好ましくは、電子ユニット 4 は、ハウジング 1 6 内に実質的に封入される。しかしながら、他の実施形態では、電子ユニット 4 の部品の一部又は全部が、ハウジング 1 6 の外側に、例えばホースリール 2 及び / 又は流量コントローラ 3 の無線通信及び制御に適している家庭用コンピュータ又は他のユニット内に位置付けられ得る。一部の実施形態では、屋内コンピュータがメモリ 1 2 を備え、電子ユニット 4 がコントローラ 1 0 及び受信機 1 1 を備える。いくつかの実施形態では、屋内コンピュータがメモリ 1 2 及び受信機 1 1 を備え、電子ユニット 4 がコントローラ 1 0 を備える。メモリ 1 2 は、モジュール式（例えば、ディスク、フラッシュドライブ等を備える）であってもよい。

【 0 0 4 4 】

流量コントローラ

図 3 は、流量コントローラ 3 の例示的な実施形態を概略的に示す。流量コントローラ 3 は、流体入口 2 0 、流体出口 2 1 、流体入口 2 0 と流体出口 2 1 との間の流路 2 2 、及び流路 2 2 に沿った電子制御弁 2 3 を含む。流体入口 2 0 は、導管 1 5 に、又は直接蛇口 1 3 に、流体連通可能に結合されるように構成されることが好ましい。流体出口 2 1 は、導管 1 7 に流体連通可能に結合されるように構成されることが好ましい。図示の電子制御弁 2 3 は、概略的に示されているにすぎず、広範な弁構造が本願の目的に適していることが理解されるであろう。図示例の電子制御弁 2 3 は、この弁によって画定される流路 2 2 通り、流路 2 2 に沿って流体の流れが通過するのを許す開放位置（図 3 に点線で示すように下方へ移動している）を有する。電子制御弁 2 3 はまた、流路 2 2 に沿って弁を通る流体の流れを実質的に完全に遮断する閉鎖位置（図示のように上方へ移動している）も有する。図示の流量コントローラ 3 は、電子制御弁 2 3 の位置を調整するために、コントローラ 1 0 からの信号を受信するように構成される弁制御ユニット（V C U ）2 4 を含む。例えば、V C U 2 4 は、ソレノイドを用いて弁位置を調整するための既知の構造を含み得る（すなわち、当該技術分野で既知のように、電子制御弁 2 3 はソレノイド弁を含み得る）。代替的に、V C U 2 4 は、電子制御弁 2 3 を移動させるための弁位置決めモータ及び関連の機構を含み得る。電子制御弁 2 3 の位置を調整するために様々な異なる装置を用いることができる事を、当業者は認識するであろう。

【 0 0 4 5 】

一実施形態では、流量コントローラ 3 の電子制御弁 2 3 は、弁が流体の流れを実質的に完全に遮断する完全閉鎖位置と、及び流体入口 2 0 から流体出口 2 1 へ最大流量での流体の流れを許す開放又は最大流量位置の、2 つの位置のみを占めることができる。これに関して、「開放位置」は、弁が流体の流れを部分的に妨げ得る位置、及び流体の流れが弁によって実質的に妨げられない弁位置を広く包含する。例えば、電子制御弁 2 3 は、電子制御弁 2 3 が両極端の位置の一方にしか移動することができないように、ソレノイドを介して制御され得る。

【 0 0 4 6 】

別の実施形態では、電子制御弁 2 3 は、電子制御弁 2 3 が流体入口 2 0 から流体出口 2 1 へ異なる流量での流体の流れを許す複数の安定した中間位置を占めることができ、上記異なる流量は、開放又は最大流量位置に関連する最大流量よりも少ない。いくつかの実施形態では、電子制御弁 2 3 は、常に少なくとも部分的に開放している（すなわち、少なくとも約 2 5 % 開放している）ように構成される。弁を中間位置に弁位置決めモータを中間位置に移動させるために、弁位置決めモータが設けられ得る。

【 0 0 4 7 】

例えば、図 4 ~ 図 6 は、上述のような安定した中間位置を占めることができる弁の実施

10

20

30

40

50

形態を示す。これらの実施形態は例示にすぎず、広範な代替的な弁構成が可能であることを、当業者は理解するであろう。図4は、ハウジング26、流体入口20、流体出口21、回転可能な弁体27、及びウォーム歯車29を備える弁25の部分切断図である。ハウジング26は、ハウジング26の長手方向軸を横切る軸を中心に弁体27が回転がすることを可能にするように弁体27の主要部分を密接に（好ましくは流体シール係合で）封入するチャンバ30を含む。弁体27は、通路31を含む。弁体27の回転に伴い、弁体27の流量制限挙動が変わる。弁体27の最大流量位置（図4に示す）では、通路31は、流体入口20及び流体出口21と実質的に一致することで、流体の流れが弁25によって実質的に妨げられなくなる。この位置では、流体が最大流量で弁25を通って流れる。弁体がいずれかの方向に回転すると、弁体27による流量制限が増し、流体が弁を通って流れる流量が徐々に減る。通路31が流体入口20又は流体出口21と流体連通しなくなるように（例えば、弁体27を図4の位置から90度回転させて）、弁体27をさらに回転させることができる。この完全閉鎖位置では、弁25は、流体の流れを実質的に完全に遮断する。図示の弁体27は、ウォーム歯車29と係合する歯車32を含む。当業者には理解されるように、モータ28がウォーム歯車29に対して結合されて、弁体27を回転させる。上述のように、モータ28、ウォーム歯車29、及び歯車32が弁制御ユニットを含み得ることが認識されるであろう。

【0048】

図5は、ハウジング34、流体入口20、流体出口21、スプール35、及びモータ28を備える弁33の部分切断図である。ハウジング34は、流体の流路22及びスプール通路36を含む。スプール35は、スプール弁技術分野で既知のように、スプール通路36内に密接に（好ましくは流体シール係合で）位置決めされる。スプール35は、小径部分37を含む。モータ28は、スプール35に対して結合されて、軸方向スロット（図示せず）内に係合している親ねじ等を介して、通路36内でスプールを軸方向に移動させる。弁33の流量制限挙動は、スプール35の軸方向の移動に伴って変わる。スプール35は、小径部分37が流路22と実質的に一致する最大流量位置（図5に示す）を有する。この位置では、流体が最大流量で弁33を通って流れる。小径部分37が流れを部分的に妨げるため、弁33が最大流量位置にあるときに流路22に沿った流体の流れが妨げられなくはないことに留意されたい。スプール35が軸方向に移動すると、小径部分37が流路22から離れ、スプール35の大径部分が流体の流れを部分的に遮断する。最終的に、スプール35が軸方向に移動し続けることで、スプールの大径部分が流体入口20から流体出口21への流体の流れを実質的に完全に遮断する。これは、弁33の完全閉鎖位置に相当する。上述のように、モータ28及びスプール35を移動させるための機構が弁制御ユニットを含み得ることが認識されるであろう。

【0049】

図6は、ハウジング39、流体入口20、流体出口21、スプール40、及びモータ28を備える弁38の部分切断図である。図5に示す弁33と同様に、スプール40は、スプール弁技術分野で既知のように、スプール通路36内に密接に（好ましくは流体シール係合で）位置決めされる。スプール40は、ハウジング39の軸受面42とシール係合するように構成される端面41（図示の実施形態では、円錐面）を含む。上述のように、モータ28は、スプール40に対して結合されて、通路36内で軸方向にスプールを移動させる。ハウジング39は、スプール40の主要部分とモータ28との間の仕切壁を含む。仕切壁は、スプール40のステム45の貫通を可能にする貫通通路44を含み、ステム45は、スプール40の端部分をモータ28に機械的に結合する。好ましくは、ステム45と貫通通路44との間に（例えば、Oリングによって）シールが形成される。弁38の流量制限挙動は、スプール40の軸方向の移動に伴って変わる。スプール40は、スプール40が流体入口20及び流体出口21の導管の断面積によって制限される流量以上に流体の流れを制限しないように、端面41が軸受面42から十分に離れて後退すると最大流量位置をとる。この位置では、流体が最大流量で弁38を通って流れる。スプール40は、軸受面42に向かって軸方向に移動するにつれて流れを徐々に制限する。最終的に、スプ

10

20

30

40

50

ール40が軸方向に移動し続けることで、端面41が軸受面42とシールを形成して、流体入口20から流体出口21への流れを実質的に完全に遮断する。これは、弁38の完全閉鎖位置に相当する。上述のように、モータ28及びスプール40を移動させるための機構が弁制御ユニットを含み得ることが認識されるであろう。

【0050】

図7は、複数の弁47、48を備える弁システム46を備える流量コントローラ3の例示的な実施形態を示す。流量コントローラ3は、流体入口20、流体出口21、流体入口20と流体出口21との間の流路22、及び弁システム46を含む。図7では、ホースが流体出口21に流体結合されて示されている。図示の実施形態では、弁システム46は、流路22に沿って互いに直列に位置決めされる第1の弁47及び第2の弁48を備える。
しかしながら、付加的な弁を設けてもよいことを当業者は認識するであろう。好ましくは、第1の弁47及び第2の弁48の両方が、コントローラ10(図1)等によって電子制御される。さらに、より詳細に後述するように、コントローラ10は、メモリ12に記憶されている命令に従って第1の弁47及び第2の弁48を移動させるように構成され得る。さらに、ユーザインターフェース6及び/又は遠隔制御部7は、メモリ12に記憶され得る第1の弁47及び第2の弁48の将来の移動に関するユーザ命令を受信するように構成され得る。

10

【0051】

好ましい実施形態では、図7の第1の弁47は、第1の弁47を通る流体の流れの通過を許す開放位置、及び、第1の弁47を通る流体の流れを実質的に完全に遮断する閉鎖位置という、2つの位置のみを有するように構成される。例えば、第1の弁47は、ソレノイド弁であり得る。第1の弁47を用いて、弁システム46のオン/オフ態様を制御することができる。一実施形態では、第1の弁47は、開放位置で実質的に妨げられない流体の流れの通過を許すが、別の実施形態では、第1の弁47が開放位置にあるときに流体の流れが依然としていくらか妨げられる。

20

【0052】

図7を引き続き参照すると、第2の弁48は、単に流れをオン及びオフにする以上の、弁システム46を通る流体流量の制御度を可能にするように構成されることが好ましい。したがって、第2の弁48は、第2の弁48を通る最大流量の流体の流れの通過を許す最大流量位置を有することが好ましい。一実施形態では、第2の弁は、最大流量位置で実質的に妨げられない流体の流れの通過を許すが、別の実施形態では、弁が最大流量位置にあるときに流体の流れが依然としていくらか妨げられる。第2の弁48は、最大流量位置に関連する上記最大流量よりも少ない異なる流量で第2の弁48が流体の流れの通過を許す、1つ又は複数の安定した部分開放位置も有することが好ましい。例えば、第2の弁48は、図4、図5、及び図6にそれぞれ示す弁25、33、又は38の1つを含み得る。図示の実施形態では、第2の弁48は、図4に示す弁25を含む。代替的に、第2の弁48は、単に流れをオン及びオフにする以上の、流体流量の制御度を可能にする広範な他のタイプの弁のいずれかを含み得る。

30

【0053】

一実施形態では、第2の弁48の1つ又は複数の部分開放位置は、(1)第2の弁48が、第2の弁を通る最大流量の約25%の流体流量の通過を許す25%開放位置、(2)第2の弁48が、第2の弁を通る最大流量の約50%の流体流量の通過を許す50%開放位置、及び、(3)第2の弁48が、第2の弁を通る最大流量の約75%の流体流量の通過を許す75%開放位置を含む。多くの他の部分開放位置及び中間流量が可能である。例えば、中間流量は、10%の増分単位(すなわち、10%の流量、20%の流量、30%の流量、40%の流量、50%の流量、60%の流量、70%の流量、80%の流量、及び90%の流量)を含み得る。別の実施形態では、中間流量は、5%の増分単位を含み得る。他の実施形態では、第2の弁48は、不連続な流量増加ではなく比較的連続的な調整可能な流量を可能にし得る。

40

【0054】

50

好ましい実施形態では、第2の弁48は、第2の弁48が第2の弁48を通る流体の流れを完全に閉鎖している位置を有しない（例えば、第2の弁48を通して常に或る程度の量の流体を流すことができる）。いくつかのそのような実施形態では、第2の弁48は、第2の弁が流体の流れを完全に閉鎖するのを防止する機械的な停止部等の構造を含む。例えば、図4の弁25は、通路31が流体入口20及び流体出口21と流体連通しなくなる位置まで歯車32及び弁体27が回転するのを防止する機械的な停止部を含み得る。別の例として、図5、図6の弁33, 38は、流体入口20が流体出口21と流体連通しなくなる位置までスプール35、40が軸方向に摺動するのを防止する機械的な停止部をスプール通路36内に含み得る。弁が完全に閉じるのを防止するために、様々な異なるタイプの弁に機械的な停止部を設けることができることを、当業者は理解するであろう。一部の実施形態では、弁システム46は、第1の弁47の位置に基づいて第2の弁48の動作を制限するように構成される制御ロジックを備える。例えば、第2の弁48は、第1の弁47が開放位置にあるときにのみ動作可能であり得る。一部の実施形態では、弁システム46は、第2の弁48の位置に基づいて第1の弁47の動作を制限するように構成される制御ロジックを備える。10

【0055】

第1の弁47及び第2の弁48を設けることの1つの利点は、弁システム46が、比較的大きい電力負荷の必要を避けながら、最大許容流量の約0%～100%の値に流体流量を調節する能力を有することである。第1の弁47は、オン／オフ機能を提供し、ソレノイド等の低電力電気機械デバイスによって操作することができる。第2の弁48は、流体流量を調節するが、決して完全に閉鎖しないように構成され得る。流体が流れている間、部分開放位置間で第2の弁48を移動させるのに要する電力は、第2の弁48を完全に閉鎖するのに要する電力よりも比較的小さい。これは、流れている流れを制限するだけよりも完全に止める方が大きいエネルギーを要するからである。例えば、図4、図5、及び図6の弁25, 33, 38のそれぞれのモータ28は、弁を部分開放位置に移動させるよりも弁を閉鎖するのにはるかに大きい電力を要する。有利には、図7の二重弁システム46は、開放及び完全閉鎖用の第1の低電力弁47と、部分開放位置間で流れを調節する第2の低電力弁48とを含むことが好ましい。一部の実施形態では、第2の弁48は、第2の弁48を制御するモータ28を小さくすることができるよう第1の弁47よりも小さい電力を用いる。概して小さいモータの動作ほど、開閉弁と直列になっていない調整可能な弁用のモータの動作よりも小さいエネルギーを用いるため、そのような実施形態は、弁システム46の電力消費を減らすことができる。そのような実施形態は、第2の弁48のサイズを小さくすることができ、これが、例えば遠隔制御部7に近接した特定の位置に第2の弁48を配置することを容易にし得る。20

【0056】

プログラム可能なユーザ命令

上述のように、ホースリール2及び／又は流量コントローラ3の将来の制御に関するユーザ命令は、メモリ12に記憶され得る。例えば、図8～図12は、将来の弁移動及びモータ移動に関するユーザ命令を記憶するための代表的なデータ構造の実施形態を示す。好ましい実施形態では、これらのデータ構造は、ホースリールシステム1のモータ9（図1）及び流量コントローラ3の1つ又は複数の弁の将来の移動に関するユーザ命令を記憶する。図示の実施形態では、分に関する時間的データが記憶されているが、秒、時間、又はその端数等、他の単位で時間的データを記憶することができることを、当業者は理解するであろう。さらに、図示の実施形態は、データ構造フォーマットの代表例を提供しているにすぎず、当業者は、電子的にアクセス可能なメモリ12にユーザ命令を記憶するための様々な異なる方法を容易に実施することができる。30

【0057】

図8は、時間データの第1の配列と、弁の状態に関する対応のユーザ命令の第2の配列とを含む、データ構造863を示す。一実施形態では、データ構造863に関連する弁は、開放及び閉鎖という2つの位置のみを占めることができるものである。例えば、データ40

構造 8 6 3 の弁は、単独の又は別の弁（図 7 の弁 4 8 等）と組み合わせた、図 7 の弁 4 7 と同様であり得る。図示のデータ構造 8 6 3 の例示的なデータセットでは、ユーザが、弁を最初の 15 分間（0 分～15 分）閉鎖し、続いて 15 分間（15 分～30 分）開放し、続いて 210 分間（30 分～240 分）閉鎖し、続いて 15 分間（240 分～255 分）開放し、続いて 345 分間（255 分～600 分）閉鎖するよう命令した。

【0058】

図 9 は、時間データの第 1 の配列と、弁の状態に関する対応のユーザ命令の第 2 の配列とを含む、データ構造 6 4 を示す。この実施形態では、データ構造 6 4 に関連する弁は、上述のように複数の部分開放位置を占めることができる。例えば、弁は、図 4、図 5 及び図 6 にそれぞれ示す弁 25, 33, 38 と同様であり得る。図示のデータ構造 8 6 3 の例示的なデータセットでは、ユーザが、弁を最初の 15 分間（0 分～15 分）閉鎖し、続いて 15 分間（15 分～30 分）100%開放し、続いて 210 分間（30 分～240 分）閉鎖し、続いて 15 分間（240 分～255 分）50%開放し、続いて 345 分間（255 分～600 分）閉鎖するよう命令した。この特定の例では、ユーザが、或るエリアに全流量で 15 分間散水してから 3.5 時間後にそのエリアに全流量の約半分の流量でさらに 15 分間散水するようホースリールシステム 1 に命令した。

10

【0059】

図 10 は、時間データの第 1 の配列と、第 1 の弁の対応の状態に関するユーザ命令の第 2 の配列と、第 2 の弁の対応の状態に関するユーザ命令の第 3 の配列とを含む、データ構造 6 5 を示す。この実施形態では、上述のように、第 1 の弁は、開放位置及び閉鎖位置のみを占めることができ、第 2 の弁は、複数の部分開放位置を占めることができ得る。例えば、第 1 の弁及び第 2 の弁は、図 7 の弁 4 7 および弁 4 8 それぞれと同様であり得る。図示のデータ構造 6 5 の例示的なデータセットでは、ユーザが、最初の 15 分間（0 分～15 分）は第 1 の弁を閉鎖するよう命令した。第 1 の弁が閉鎖しているときは弁システムを通る流れが実質的に完全に止められるため、第 2 の弁に関する対応の命令を与える必要がないことを、読者は認識するであろう。一実施形態では、第 1 の弁が閉鎖位置を占めているときに、第 2 の弁はデフォルト位置（例えば、閉鎖又は 100%開放）をとる。別の実施形態では、第 1 の弁が閉鎖位置に移動するときに、第 2 の弁は単に前の位置を保つ。図示のデータ構造 6 5 の例示的なデータセットを引き続き参照すると、ユーザが、最初の 15 分の後、次の 15 分間（15 分～30 分）に第 1 の弁を開放して第 2 の弁を 100%開放するよう命令した。続いて、第 1 の弁を 210 分間（30 分～240 分）閉鎖する。続いて、15 分間（240 分～255 分）第 1 の弁を開放して第 2 の弁が 50%開放する。最後に、次の 345 分間（255 分～600 分）第 1 の弁を閉鎖する。

20

【0060】

図 11 は、時間データの第 1 の配列と、モータ 9 及び回転可能要素 8 を備えるホースリール 2（図 1）等のホースリールに関連するモータの動作に関する対応のユーザ命令の第 2 の配列とを含む、データ構造 6 6 を示す。図示のデータ構造 6 6 の例示的なデータセットでは、ユーザが、モータに 15 分の時点でホースを 10 フィート巻き込ませ、続いて 30 分の時点でホースをさらに 20 フィート巻き込ませ、続いて 40 分の時点でホースをさらに 15 フィート巻き込ませるよう命令した。ホースリールの将来の巻き付け動作をプログラムすることの利点は、以下で明らかになるであろう。図 11 には図示されていないが、記憶されているユーザ命令は、ホースリール 2 のモータ 9 又は回転可能要素 8 の回転の速度及び方向（例えば、「巻き付け」又は「引き出し」）に関する命令も含み得る。

30

【0061】

図 12 は、時間データの第 1 の配列と、弁システム（図 1 の流量コントローラ 3 等）及びホースリールのモータ（ホースリール 2 のモータ 9 等）の動作の第 2 の配列とを含む、データ構造 6 7 を示す。図示のデータ構造 6 7 の例示的なデータセットでは、ユーザが以下の命令を与えた。ユーザが第 1 のエリアに全流量で散水したいことを反映して、0 分～15 分の間、弁システムを 100%開放する。続いて、15 分～20 分の間、弁システムを閉鎖する。ユーザが続いて第 2 のエリアに散水したいことを反映して、15 分の時点で

40

50

、モータにホースを10フィート巻き込ませる。ユーザが第2のエリアに大幅に少ない流量で散水したいことを反映して、20分～30分の間、弁システムを25%開放する。例えば、第2のエリアは、過剰散水に影響を受けやすい場合がある。30分～31分の間、弁システムを閉鎖する。30分の時点で、ユーザが第3のエリアに散水したいことを反映して、モータにホースをさらに20フィート巻き込ませる。ユーザが第3のエリアに少ない流量で散水したいことを再び反映して、31分～40分の間、弁システムを50%開放する。40分の時点で、弁システムを閉鎖する。多くの他の順序の弁移動及びモータ移動をメモリ12にプログラム及び記憶することができる事が認識されるであろう。

【0062】

遠隔制御部

10

本明細書の残りの部分のほとんどが、「プログラミングデバイス」について言及しているが、プログラミングデバイスをリアルタイム制御にも用いることができる事に留意されたい。例えば、ユーザインターフェース6(図1)及び/又は遠隔制御部7は、例えばホースリール2及び/又は流量コントローラ3のリアルタイム制御又はプログラミングを行うことができる。したがって、遠隔制御部7又は遠隔制御プログラミングデバイス100, 101の機能に関する以下の説明は、ユーザインターフェース6でも提供することができる。

【0063】

好みの実施形態では、遠隔制御部7及び/又はユーザインターフェース6(図1)は、ユーザがホースリール2及び/又は流量コントローラ3の動作をプログラムすることを可能にし得る。図13A～図13Dは、ホースリール2及び/又は流量コントローラ3等のホース5に関連するデバイスと共に用いる遠隔制御部7の例示的な実施形態を示す。図13Aは、プログラム可能なホースリールと共に用いる遠隔制御プログラミングデバイス100の例示的な実施形態の斜視図である。プログラミングデバイス100は、ホース(例えば、図1に示すような、ホースリール2に部分的に巻き取られてそこから延びるホース5)の遠位端に対して、選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱されるように構成された接続部となる第1の端102を備える。いくつかの実施形態では、接続部のサイズは、種々のホースサイズに適し得る。プログラミングデバイス100は、別のホース又はスプリンクラ若しくはノズル(例えば、圧力ノズル)等の付属品の遠位端に対して選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱されるように構成された第2の端104をさらに備える。代替的に、第2の端104自体を散水デバイスとして用いてもよい。例えば、プログラミングデバイス100は、第2の端104においてノズルと一体であり得る。いくつかの実施形態では、プログラミングデバイス100は、第1の端102と第2の端104との間に、例えば、通過する流体の流れを1/4、1/2、3/4、又は完全に減らすために、弁を備える。

20

【0064】

プログラミングデバイス100の前方部分は、(例えば、発光ダイオード、液晶ディスプレイセル等を備える)ディスプレイ106を備える。ディスプレイ106の表面は、屋外環境での耐久性を高めるために、交換可能な透明面(例えば、丈夫なプラスチック片、ガラス片等)で覆われ得る。前方部分は、複数のボタン108をさらに備える。これらのボタン108の詳細については後述する。プログラミングデバイス100は、水が内部電子機器を妨害することができないように、防水性であることが好み。いくつかの実施形態では、ディスプレイ106は、例えば二重Oリング等のシール手段を用いることによって、少なくとも約20フィートの深さ、約8フィート～20フィートの深さ、又は約8フィート～15フィートの深さまで耐水性がある。

30

【0065】

図13Bは、プログラム可能なホースリールと共に用いる遠隔制御プログラミングデバイス101の別の例示的な実施形態の斜視図を示す。プログラミングデバイス101は、ホース(例えば、図1に示すような、ホースリール2に部分的に巻き取られてそこから延びるホース5)の遠位端に対して、選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱される

40

50

ように構成された接続部となる第1の端102を備える。本明細書に記載の部品の遠位端は、漏れを減らすために複数のOリングを備え得る。いくつかの実施形態では、接続部のサイズは、種々のホースサイズに適し得る。プログラミングデバイス101は、別のホース又はスプリンクラ若しくはノズル（例えば、圧力ノズル）等の付属品の遠位端に対して選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱されるように構成された第2の端104をさらに備える。代替的に、第2の端104自体を散水デバイスとして用いてもよい。例えば、プログラミングデバイス101は、第2の端104においてノズルと一体であり得る。プログラミングデバイス101の前方部分は、（例えば、発光ダイオード、液晶ディスプレイセル等を備える）ディスプレイ106を備える。

【0066】

遠隔制御プログラミングデバイス101は、プログラミングデバイス101の近位端に取り付けられているホースによって、プログラミングデバイス101が地面に沿って引きずられるときに、概してディスプレイ106の表面が地面に接触しないように構成され得る。例えば、ディスプレイ106の表面は、屋外環境での耐久性を高めるために交換可能な透明面（例えば、丈夫なプラスチック片、ガラス片等）で覆われ得る。前方部分は、複数のボタン109をさらに備える。これらのボタン109の詳細については後述する。別の例では、ディスプレイ106の表面は、遠隔制御プログラミングデバイス101内に凹設され得る（例えば、ディスプレイ106の表面は、1つ又は複数の突起103よりも低く配置され得る）。一部の実施形態では、突起103は、ディスプレイ106及びボタン109を囲んでこれらよりも上に突出しているリングを含む。プログラミングデバイス101は、水が内部電子機器を妨害することができないように防水性であることが好ましい。

【0067】

プログラミングデバイス101は、ハンドル部分132及びインターフェース部分134を備える。インターフェース部分134は、ユーザの手がハンドル部分132を持ったときにユーザの少なくとも1本の指でアクセス可能であることが好ましい。例えば、手の指でハンドル部分132を包み込みつつ、同じ手の親指をボタン109の操作に利用可能にしたままにすることができる。そのような動作により、入力すべきプログラムの保持、種及び肥料の散布、手動弁の操作、ノズル、ホース等の着脱等の別の機能を果たすのをユーザの別の手に任せることができる。またハンドル部分132を持っている手の指（例えば、親指）によるボタン109の操作が、ディスプレイ106を妨害しないことが好ましい。

【0068】

いくつかの実施形態では、プログラミングデバイス100, 101は、リール又は弁システム等のホース関連デバイスから無線データ信号を受信するように構成される受信機を備える。一部の実施形態では、プログラミングデバイス100, 101の受信機は、ホース関連デバイスから受信した無線データ信号に基づいて、ホース関連デバイスを制御するように無線命令を適合させるように構成される。いくつかのそのような実施形態では、この同期が安全対策としての役割を果たす。例えば、デバイス及びプログラミングデバイス100, 101は、互いとのみ連動して他のいかなるデバイス又はプログラミングデバイスとも連動しないように同期され得る。いくつかの実施形態では、プログラミングデバイス100, 101がホースに関連するデバイスと対になると、デバイスの対を解消させるための安全コードが入力されない限り、プログラミングデバイス100, 101は、ホースに関連する相手方のデバイスとのみ同期し、ホースに関連するデバイスは、相手方のプログラミングデバイス100, 101とのみ同期する。一部の実施形態では、プログラミングデバイス100, 101とホース関連デバイスとが対話することで、プログラミングデバイス100, 101が制御可能なローカルのホース関連デバイスを発見することができる。プログラミングデバイス100, 101が取り外し可能であって受信機を備える実施形態では、プログラミングデバイス100, 101を、第1の装置（例えば、前庭にあるホースリール・弁システム）に取り付け、第1の装置をプログラムするか又は他の方法

10

20

30

40

50

で制御するために用い、第1の装置から取り外し、第1の装置がプログラムされた命令を実行している間に第2の装置（例えば、裏庭にあるホースリール・弁システム）に取り付けることができる。同様に、受信機を備えるプログラミングデバイス100, 101は、プログラミングデバイス100, 101（又はプログラミングデバイス100, 101が取り付けられるか又は一体であるハンドヘルド要素）が紛失するか、盗まれるか、又は損傷を受けた場合に交換可能である。

【0069】

いくつかの実施形態では、プログラミングデバイス101は、第1の端102と第2の端104との間に、例えば、通過する流体の流れを1/4、1/2、3/4、又は完全に減らすために、弁を備える。図13Cに示すように、遠隔制御プログラミングデバイス101は、軸135に沿った細長いハンドル部分132（例えば、ユーザの手で把持可能であるように伸長されている）と、軸136に沿った細長い表示部分134とを備える。ハンドル部分132は、複数の指に係合するように構成される輪郭を含み得る。表示部分134は、ディスプレイ106を含む（周囲の構造に対して凹設されて図示される）。表示部分134は、ハンドル部分132に対して角度137を成す向きにあることが好ましい。表示部分134は、方向133を指す頂点139においてハンドル部分132の遠位端138に接続される近位端137を有する。角度137が斜角である（すなわち、90度よりも大きい）ため、またディスプレイ106が表示部分134の側面又は底面ではなく上面にあるため、ディスプレイ106は方向133に概ね向いている。いくつかの実施形態では、角度137は、約120度～165度である。プログラミングデバイス101の近位端102が、（例えば、ホースリールによって引っ張られるため）地面に沿って引きずられるホースに取り付けられると、ハンドル部分132、したがって軸135が地面と概ね平行になる。方向133が下向きに地面を指す場合でも、軸136と概ね平行であることが好ましいディスプレイ106の表面が地面と接触しないように地面から角度を成していることにより、損傷が減る。

【0070】

図示の細長いプログラミングデバイス101は、互いに角度137を成す向きのハンドル部分132及び表示部分134を含む複数の概ね同一平面上にある細長い部分を備え、プログラミングデバイス101の向きが近位端102から遠位端104にかけて変わることになっており、ディスプレイ106によって画定される平面が細長い部分132, 134によって画定される平面を概ね横切り、且つディスプレイ106が細長い部分132, 134によって画定される平面と概ね平行な方向を向いている。プログラミングデバイス101は、軸135, 136によって画定される平面に概ね沿ったさらなる細長い部分を備えていてもよい。代替的な実施形態では、プログラミングデバイスは、1つ又は複数の同一平面上の弧状部分を備えていてもよい。プログラミングデバイス101の最も安定した位置は、平面が地面とほぼ平行な位置となる。プログラミングデバイス101がハンドル部分132及び表示部分134を備える実施形態では、方向133も地面と平行になる傾向がある。したがって、方向133に概ね向いているディスプレイ106は、実質的に地面の方を向くことがない。他の実施形態では、ディスプレイ106が向く方向が、複数の細長い部分又は1つ又は複数の弧状部分によって画定される平面を概ね横切るため、ディスプレイ106は、プログラミングデバイス101の最も安定した位置で地面と概ね非平行な向きにもある。

【0071】

図13Cに示す遠隔制御プログラミングデバイス101の実施形態は、ハンドル部分132に近接して表示部分のディスプレイ106とは反対の側に配置される手動弁コントローラ140も示す。手動弁コントローラ140をプログラミングデバイス101のどこに配置してもよいことが認識されるであろう。図13Dは、手動弁コントローラ140が軸135を横切る（例えば、これに対して垂直な）軸を中心に回転するように構成されることを示す。手動弁コントローラ140が回転すると、上述のように、プログラミングデバイス101内に配置されている弁がオンになるか、オフになるか、又は流量調整され得る

10

20

30

40

50

。

【0072】

図13Bを再度参照すると、プログラミングデバイス101又はその一部の周りに緩衝用オーバーモールド145が配置され得る。オーバーモールド145は、表示部分134を実質的に囲むことが好ましいが、ハンドル部分132の一部又は全部を覆ってもよい。オーバーモールド145は、ゴム、シリコーン等を含み得る。オーバーモールド145は、交換可能であってもよく、又はプログラミングデバイス101と一体であってもよい。いくつかの実施形態では、オーバーモールド145は、プログラミングデバイス101が（約3フィート～4フィートの高さから）落とされること及び地面又は他の表面に沿って引きずられることに起因する一定量の衝撃を吸収するように構成される。例えば、オーバーモールド145は、重力の約9倍の衝撃を吸収するように構成され得る。一部の実施形態では、オーバーモールド145は、プログラミングデバイス101が落とされるか又は引きずられるときにディスプレイ106が地面又は別の表面に接触しないように隙間を与えるために、ディスプレイ106の上方に延びる。一部の実施形態では、オーバーモールド145は、プログラミングデバイス101が落とされるか又は引きずられるときにボタン109が地面又は別の表面に接触しないように隙間を与えるために、ボタン109の上方に延びる。オーバーモールドは、本明細書に記載の他の部品（例えば、プログラミングデバイス100、他の遠隔制御部7、ノズル、弁ユニット等）に関しても可能である。例えば、一部の実施形態は、オーバーモールド145は、ディスプレイ106及びボタン109を含む表示部分134を覆う。いくつかのそのような実施形態では、オーバーモールド145は、ディスプレイ106及び／又は覆われたボタン109の標示を見るための窓を含む。1020

【0073】

いくつかの代替的な実施形態では、プログラミングデバイスが流体を搬送しない。例えば、プログラミングデバイスは、ディスプレイ106、ボタン108、ハウジング、及びプログラミングデバイス100, 101からの任意の関連する電子機器から本質的に成り得る（すなわち、流体流路を有しない）。そのようなプログラミングデバイスは、ホースに固定されるように構成されていてもされていなくてもよい。また、ユーザインターフェース6がプログラミングデバイス100, 101の機能を含むことができ、その場合、別個のデバイス100, 101を設計から省くことができる。さらに別の例として、プログラミングデバイスは、パーソナルコンピュータ、ハンドヘルド装置等（例えば、上述のような）を含み得る。30

【0074】

図1、図13A、及び図13Bを参照すると、遠隔制御部7又はプログラミングデバイス100、101は、遠隔制御部をホース5に対して選択的且つ取り外し可能に流体着脱するための取り付け構造を含むことが好ましい。例えば、図14は、ホース5をきつく取り巻いて縛り付けるように構成される取り付けバンド49を備えるホース取り付け構造によってホースに固定される遠隔制御部7の側面図である。バンド49は、バックル、ベルクロ、又はバンド49を固定する他の手段を含み得る。ホース5は、ホース5を通して搬送される流体を噴霧するように構成されるノズル53を含む。40

【0075】

図15A～図17は、遠隔制御部7をホース5に対して選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱するための別のタイプの取り付け構造を有する遠隔制御部7（上述のプログラミングデバイス100を含み得る）の実施形態を示す。特に、図15A～図17の実施形態の取り付け構造は、ホースの遠位端への流体取り付け用の1つ又は複数の金具を含み得る。図15Aを参照すると、図示の遠隔制御部7は、本体部分51、弁ユニット52、及びノズル53を備えるノズルユニット50の一部である。したがって、ノズルユニット50の全体を、ホースへの選択的且つ取り外し可能な流体取り付け用の取り付け構造を有する遠隔制御ユニットとみなすことができる。ノズルユニット50の好ましい実施形態の要素を次に説明する。50

【0076】

本体部分51は、ユーザの手で把持することができるハンドル部分54を含むという点で、ハンドヘルド要素である。したがって、本体部分51は、ホースの制御用の便利な手段を提供する。本体部分51が弁ユニット52及びノズル53に固定されると、ノズルユニット50の全体も同様にハンドヘルド要素とみなすことができる。本体部分51は、ユーザがハンドル部分54を手で把持したときにユーザの指の1本又は複数本（例えば、親指）にアクセス可能であることが好ましい遠隔制御インターフェース部分55（さらに詳細に後述する）も含むことが好ましい。図16Aは、ハウジング56、流体搬送管57、及び遠隔制御部7を備える本体部分51の分解図の例示的な実施形態を示す。図示の実施形態では、ハウジング56は、管57を実質的に封入するように互いに継ぎ合わせられ得る一対のハウジング部分を含む。例えば、ハウジング部分の一方は、他方のハウジング部分の対応する凹部又は溝に嵌まり込んで係合するように構成されるスナップ嵌め係合フランジ58を含み得ることで、2つのハウジング部分が互いに嵌まり合うようになる。当然ながら、代替的な係合構造を設けることができる（例えば、ねじ、ナット及びボルト等）。管57は、本体部分51を通して流体を搬送するように構成される。好ましくは、別の要素への本体部分51の流体取り付けは、管57が上記別の要素と流体連通するような取り付けを伴う。

【0077】

同様に、遠隔制御部7は、ハウジング56の対応する凹部又は溝に嵌まり込んで係合するように構成されるスナップ嵌め係合フランジを含み得る。当然ながら、遠隔制御部7をハウジング56に選択的且つ取り外し可能に流体的に取り付けるために、広範な代替的な係合構造を設けることができる。したがって、遠隔制御部7は、本体部分51及びノズルユニット50全体と一体であることが好ましい。この意味で、「一体」という用語は、遠隔制御部7が本体部分51と少なくとも部分的に一体形成される実施形態、及び遠隔制御部7が本体部分51と別個に形成されて本体部分51に取り付けられる実施形態を包含する。図16Bは、ハウジング56に取り付けられ得るか又はハウジング56と一体であり得る遠隔制御部7の例示的な実施形態を示す。遠隔制御部7は、ボタン109の動作を変換してディスプレイ106を駆動するように構成される無線送信機及びプロセッサ等の電子機器を収容することが好ましい。

【0078】

本明細書に記載のいくつかの部品は、いくつかの他の部品に対して選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱されるが、代替的な実施形態では、部品が一体的又は取り外し不可能に取り付けられ得ることが認識されるであろう。例えば、プログラミングデバイス100, 101は、ホースの遠位端に永久に流体連通可能に取り付けられる第1の端102を備え得る。

【0079】

図15Aを引き続き参照すると、ノズル53は、本体部分51とは別個に形成されることが好ましい。特に、ノズル53は、好ましくはノズル53が管57（図16A及び図17）から流体の流れを受け取るように、本体部分51の遠位端60に対して選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱されるように構成される近位端59を有することが好ましい。図示のノズル53は、ホースからノズルユニット50へ搬送される流体を噴霧するように構成される遠位端68を含む。それぞれが異なる流体噴霧特性を有する、複数の同様に着脱可能なノズル53が設けられてもよい。有利には、ユーザが、所望の流体噴霧特性に基づいて特定のノズル53を選択することができる。

【0080】

図15Bi～図15Bvは、異なる流体噴霧特性を有するノズル53の複数の例示的な実施形態を示す。各ノズル53は、プログラミングデバイス100（又はプログラミングデバイス101）の遠位端60に対して選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱されるように構成されることが好ましい。一部の実施形態では、ノズル53は、取り付けられると、ノズル53（例えば、通路71）が通路70と流体連通するように、プログラミ

ングデバイス 100（又はプログラミングデバイス 101）の遠位端 60 に対して選択的且つ取り外し可能に着脱されるように構成される近位端 59 を有する。各ノズル 53 は、弁ユニット 52 の遠位端 62a 又はホースに対して選択的且つ取り外し可能に流体連通可能に着脱されるようにも構成され得る。一部の実施形態では、ノズル 53 は、取り付けられると、ノズル 53（例えば、通路 71）が弁ユニット 52 の通路 69 と流体連通するよう、弁ユニット 52 の遠位端 62a に対して選択的且つ取り外し可能に着脱されるよう構成され、且つ / 又は、取り付けられると、ノズル 53（例えば、通路 71）がホースと流体連通するよう、ホースに対して選択的且つ取り外し可能に着脱されるよう構成される近位端 59 を有する。

【0081】

10

図 15 Bi は、それぞれが異なる噴霧プロファイル（例えば、高圧で円筒形流、扇形流、無流等）を有する複数の出口 151 を備えるノズル 53 を示す。一部の実施形態では、ノズル 53 の第 1 の部分 152 が、ノズル 53 の第 2 の部分 153 に対して回転し得る。回転は、特定の出口 151 に対応する噴霧プロファイルで通路 71 を通して流体を流してノズル 53 から出す。図 15 Bi i は、噴霧特性が弱い扇状噴霧であるノズル 53 を示す。図 15 Bi ii は、加圧噴霧を放出するよう構成されるノズル 53 を示す。一部の実施形態では、ノズル 53 は、小径の通路 71 を含む。いくつかの実施形態では、ノズル 53 は、通過して流れる流体の圧力を上昇させるよう構成されるポンプ又は他のデバイスを含む。図 15 Bi v は、スイーピングチップ（sweeping tip：掃流先端）を含むノズル 53 を示す。図 15 Bv は、調整可能な圧力出力部を含むノズル 53 を示す。一部の実施形態では、ノズル 53 の第 1 の部分 154 をノズル 53 の第 2 の部分 155 に対して回転させて、遠位端 68 から出る流体の圧力を変えることができる。

20

【0082】

図 18 は、ノズル 53 が本体部分 51 と一体形成されるノズルユニット 50 の代替的な実施形態を示す。上述のように、図示の本体部分 51 は、ハンドル部分 54 及び遠隔制御インターフェース部分 55 を依然として含む。本特許明細書の他の箇所に記載されているように、本体部分 51 の近位端 63 は、弁ユニット 52 に、又は直接ホース 5 に流体連通可能に取り付けられるよう構成され得る。

【0083】

30

弁ユニット 52 は、ホース 5 からノズルユニット 50 を通ってノズル 53 への流体の流れを調節するよう構成されることが好ましい。図 4 ~ 図 6 に示すものと同様の弁等の広範な弁を用いることができる。したがって、弁ユニット 52 の弁は、弁を通る最大流量での流体の流れを許す開放位置を含むことが好ましい。弁は、弁が最大流量よりも少ない異なる流量での流体の流れの通過を許す複数の安定した部分開放位置も含むことが好ましい。例えば、弁ユニット 52 の弁の部分開放位置は、（1）弁が最大流量の約 25% の流体流量の通過を許す 25% 開放位置、（2）弁が最大流量の約 50% の流体流量の通過を許す 50% 開放位置、及び（3）弁が最大流量の約 75% の流体流量の通過を許す 75% 開放位置を含み得る。多くの他の部分開放位置及び中間流量が可能である。例えば、中間流量は、10% の増分単位（すなわち、10% の流量、20% の流量、30% の流量、40% の流量、50% の流量、60% の流量、70% の流量、80% の流量、及び 90% の流量）を含み得る。別の実施形態では、中間流量は、5% の増分単位を含み得る。他の実施形態では、弁は、不連続な流量増加ではなく比較的連続的な調整可能な流量を可能にし得る。

40

【0084】

弁ユニット 52 の弁は、例えばノブ 61 を回転させることによって手動で調整可能であり得る。例えば、ノブ 61 は、図 4 に示す弁 25 と同様のボール弁を調整することができる。別の実施形態では、弁ユニット 52 の弁は、遠隔制御部 7 によって送信される有線又は無線データ信号によって制御され得る。制御が無線である場合、弁ユニット 52 が遠隔制御部 7 から無線信号を受信するよう構成される受信機を含み得ることが理解されるであろう。さらに別の実施形態では、弁は、手動及び遠隔制御部 7 の両方によって制御可能

50

である。

【 0 0 8 5 】

弁ユニット 5 2 は、図 1 に示すホース 5 等のホースの遠位端から選択的に流体連通可能に着脱されるように構成される近位端 6 2 b を有するすることが好ましい。したがって、近位端 6 2 b は、ホースに対して遠隔制御部 7 を選択的に流体連通可能に着脱するための取り付け構造（ホース取付具の形態の）を備え得る。弁ユニット 5 2 は、ノズルユニット 5 0 の本体部分 5 1 の近位端 6 3 に対して選択的に流体連通可能に着脱されるように構成される遠位端 6 2 a を有することができる。図示の実施形態では、遠位端 6 2 a は、弁ユニット 5 2 が本体部分 5 1 の管 5 7 へ水を搬送するように、近位端 6 3 に取り付けられる。

【 0 0 8 6 】

好ましい構成では、弁ユニット 5 2 がアセンブリから省かれるように、本体部分 5 1 を代替的にホースに直接取り付けることができる。したがって、本体部分 5 1 の近位端 6 3 は、ホースの遠位端に対して選択的に流体連通可能に着脱されるように構成されことが好ましい。この実施形態では、近位端 6 3 自体が、ホースに対して遠隔制御部 7 を選択的に着脱するための取り付け構造（ホース取付具の形態の）を備え得る。これにより、流量制御が必要ない場合にユーザが装置を簡略化することができる。別の実施形態では、本体部分 5 1 がアセンブリから省かれるように、ノズル 5 3 を弁ユニット 5 2 に直接取り付けることができる。したがって、弁ユニット 5 2 の遠位端 6 2 a は、本体部分 5 1 をノズル 5 3 及び弁ユニット 5 2 の両方から完全に離脱させて、ノズル 5 3 の近位端 5 9 に対して選択的に流体連通可能に着脱されるように構成され得る。さらに別の実施形態では、本体部分 5 1 及び弁ユニット 5 2 の両方がアセンブリから省かれるように、ノズル 5 3 の近位端 5 9 は、ホースの遠位端に対して選択的に流体連通可能に着脱されるように構成され得る。

【 0 0 8 7 】

好ましい実施形態では、（1）本体部分 5 1 への弁ユニット 5 2 の取り付け、（2）ノズル 5 3 への本体部分 5 1 の取り付け、及び（3）ノズル 5 3 への弁ユニット 5 2 の取り付けのうち、1つ又は複数の取り付けを、比較的迅速な接続及び切断を可能にする取り付け構造を用いて実施することができるため、使いやすさが向上する。

【 0 0 8 8 】

図 15 C i は、ボール弁ユニットを含む弁ユニット 5 2 の例示的な実施形態を示す。ボール弁ユニットは、第 1 の部分 15 2 及び第 2 の部分 15 4 を備える。第 2 の部分 15 4 が第 1 の部分 15 2 又は固定部分 15 3 に対して回転すると、（例えば、図 4 に関して上述したように、第 2 の部分 15 4 が歯車 3 2 に機械的に結合されて）弁ユニット 5 2 内の弁が作動される。

【 0 0 8 9 】

図 15 C i の図示の弁ユニット 5 2 は、遠位端 6 2 a にカラー 15 6 を備える速結機構 15 5 をさらに備える。カラー 15 6 を矢印 15 7 で示すように近位端 6 2 b の方へ付勢すると、適当な構成の近位端を有する他の部品を速結機構 15 5 から挿抜することができる。部品は、遠位端 6 2 a にあるカラー 15 6 に取り付けることもでき、その場合、それらの部品がカラー 15 6 を近位端 6 2 b の方へ自動的に押しやることになる。カラー 15 6 は、遠位端 6 2 a の方へ付勢されることで、挿入される部品をロックすることが好ましい。取り付けられた部品を解放するには、カラー 15 6 を近位端 6 2 b の方へ付勢する。

【 0 0 9 0 】

弁ユニット 5 2 は、ホースに直接取り付けられてもよい。図示の実施形態では、弁ユニット 5 2 の近位端 6 2 b が、取り付け金具有しないホースの遠位端の方へ付勢されると、ホースは、複数の環状テープ突出部 15 1 を包み込む。ホースの弾性により、ホースがテープ突出部 15 1 の様々な直径を包み込むことができるが、ホースがテープ 15 1 を包み込むと、様々な直径が摩擦を増すことにより、ホースが弁ユニット 5 2 から抜ける可能性を減らすようにする。弁ユニット 5 2 とホースとの接続は、弁ユニット 5 2 のロック機構を用いることによってより確実になり得る。図示の実施形態では、弁ユニット 5 2 の部

10

20

30

40

50

分 152 が円錐状の挟持内面を有すること等によって、ホースの外部を挟み付けるまで部分 152 を回転させて近位方向に移動させることができる。ホースと弁ユニット 52 との間の他のタイプの接続部又は継手も適切な場合があることが認識されるであろう。例えば、ホースの遠位端及び弁ユニット 52 の近位端 62b は、ねじ接続用の標準的な金具を有し得る。別の例では、ホースが速結機構を備えていてもよく、弁ユニット 52 の近位端 62b が速結カップリングを備えていてもよい。

【0091】

図 15Cii は、ホースに取り付けられるクイックコネクタ 160 の例示的な実施形態を示す。図 15Ci に関して説明した弁ユニット 52 の近位端 62b と同様に、クイックコネクタ 160 の近位端 161 が、取付具を有しないホースの遠位端の方へ付勢されると、ホースは、複数のテーパ突起を包み込む。クイックコネクタ 160 とホースとの接続は、クイックコネクタ 160 のロック機構を用いることによって（例えば、部分 162 がホースの外部を挟み付けるまで部分 162 を回転させることによって）より確実になり得る。ホースとクイックコネクタ 160 との間の他のタイプの接続部又は継手も可能である。例えば、ホースの遠位端及びクイックコネクタ 160 の近位端 161 は、ねじ接続用の標準的な金具を有し得る。クイックコネクタ 160 も、上述のようなカラー 156 を含む速結機構を備え、これにより、近位端に速結カップリングを有する部品（例えば、弁ユニット又はシステム、ハンドヘルド要素、ノズル等）にホースを取り付けることができる。

【0092】

図 15D は、リールハウジング付属品 16a の例示的な実施形態の断面図である。「ノーズコーン」とも呼ばれる図示のハウジング付属品 16a は、主リールハウジング 16（図 1 に概略的に示す）に結合され得る。例えば、ハウジング付属品 16a は、ハウジング 16 のねじ孔に螺入され得るねじ口金 176 を含む。しかしながら、他の実施形態も可能である（例えば、ハウジング付属品 16a が、主リールハウジングと一体形成されてもよく、ハウジング付属品 16a が、ねじ等のファスナを用いて主リールハウジングに結合されてもよい）。一例として、ハウジング付属品 16a は、弁ユニット 52 と相互作用して図示されている。ホースは、ハウジング付属品 16a の開口 172 を通って回転可能要素 8（図 1）に巻き取られるように構成される。ホース用水栓が、ホースの遠位端に機械的に結合される。水栓は、開口 172 を通過することができないようなサイズ及び形状である。一部の実施形態では、弁ユニット 52 が水栓を備える。いくつかの実施形態では、クイックコネクタ 160 が水栓を備える。一部の実施形態では、水栓は、ホースの一部の外部に機械的に結合される中実品である。例えば、ホースの一部が一定の距離だけハウジング付属品 16a の外側にあることが望ましい場合、水栓は、ホースの遠位端から少なくともその距離だけ離れているホースの場所に結合され得る。ホースが巻き込まれると、水栓が開口 172 においてハウジング付属品 16a に接触することになる。一部の実施形態では、ハウジング付属品 16a は、ハウジング付属品 16a に接触する水栓の衝撃を吸収するように構成される支持構造 174 を備える。支持構造 174 は、（例えば、水栓の近位端が凸状である場合に凹状であることによって）水栓の損傷を減らすようなサイズ及び形状であり得る。支持構造は、プラスチック、ゴム、シリコーン等を含み得る。ハウジング 16 又は異なるハウジング付属品 16a が、水栓と同様に相互作用する開口 172 を備えていてもよい。

【0093】

したがって、ノズルユニット 50 は、その近位端 62b（又は、弁ユニット 52 が省かれる場合は 63）と遠位端 68（又は、ノズル 53 が省かれる場合は 60）との間に延びる内部流導管を有する。図示の実施形態では、ノズルユニット 50 の内部流導管は、弁ユニット 52 の通路 69、本体部分 51 の通路 70、及びノズル 53 の通路 71 を含む。代替的に、弁ユニット 52 がアセンブリから省かれる場合、図示のノズルユニット 50 の内部流導管は、通路 70 及び 71 のみを含む。本体部分 51 の通路 70 が図 16A に示す管 57 によって画定され得ることが理解されるであろう。上記のように、ノズルユニット 50 の近位端 62b（又は 63）は、ノズルユニットの内部流導管がホースと流体連通する

10

20

30

40

50

ようにホースの遠位端に取り付けられるように構成され得る。いくつかの実施形態では、ノズルユニット 50 は、ホースの遠位端に永久に又は取り外し不可能に取り付けられる。

【0094】

図 19A は、プログラミングデバイス 100 の複数のボタン 108 及びディスプレイ 106 の例示的な実施形態を示す。一部の実施形態では、ボタン 108 は、中央輪郭の周りに入間工学的にレイアウトされる。ボタン 108 は、「エンター」ボタン 202、下矢印ボタン 204、上矢印ボタン 206、「ホーム」ボタン 208（例えば、家のアイコンを有する）、「ジョグ」ボタン 210、「出水」ボタン 212、及び「止水」ボタン 214 を含む。いくつかの実施形態では、米国特許出願公開第 2004 / 0231723 号に記載されているように、「出水」ボタン 212 及び「止水」ボタン 214 を用いて、電気作動弁を遠隔で無線操作することができる。一部の実施形態では、弁システムは、流体の流れの高度制御を可能にするために全開放と全閉鎖との間の位置を占めることができるが、他の実施形態では、制御される弁は完全開放又は完全閉鎖しか可能ではない。いくつかの実施形態では、「ジョグ」ボタン 210 は、ボタン 210 が押されている間はホースを巻き取る（すなわち、ホースリールに巻き上げる）ように構成されることで、例えばホースを持ち歩いているユーザがホースを遠隔で無線で巻き取ることができる。いくつかの実施形態では、ユーザが「ホーム」ボタン 208 を押した場合、ホースがホースリールに完全に巻き付く（例えば、停止位置に達するまで）。

【0095】

一部の実施形態では、プログラミングデバイス 100 は、ボタン 108 とは異なる入力デバイスを有する。例えば、プログラミングデバイスが、エンターボタン及び単一の矢印しか有さなくてもよい。反対に、プログラミングデバイスが、本明細書に記載されていない付加的なボタンを有していてもよい（例えば、専用のオン / オフボタン）。プログラミングデバイスは、キーボード、マウス、トラックボール、タッチスクリーン等の入力デバイスを備えることができる。いくつかの実施形態では、エンターボタン 202、上矢印 204、及び下矢印 206 を用いて、所定の間隔で給水をオン及びオフにして所定の間隔でホースをホースリールに巻き込むようにホースリールをプログラムすることができる。

【0096】

ディスプレイ 106 は、数値表示部分 216、電源インジケータエリア 218、関連の LED を有する「ホーム / ステイ / フィート」エリア 220、「散水時間」エリア 222、「巻き上げ」エリア 224、「プログラム」エリア 226、「低バッテリ」エリア 228、「開始」エリア 230、「遅延」エリア 232、「反復」エリア 234、「散水」エリア 236、及び「クリア」エリア 238 を含む、複数の表示エリアを備える。付加的且つ代替的でより少数のエリアを有するディスプレイ 106 も可能である。図示の数値表示エリア 216 は、最大 999 時間 59 分又は 999 分 59 秒に及ぶ時間を表示することができる LCD を備えるが、他の構成も可能である（例えば、時間、分、及び秒の表示が可能）。

【0097】

図 19B は、プログラミングデバイス 101 の複数のボタン 109 及びディスプレイ 106 の例示的な実施形態を示す。一部の実施形態では、ボタン 109 は、中央輪郭又は中央ボタンの周りに入間工学的にレイアウトされる。ボタン 109 は、オン / オフボタン 201、下矢印ボタン 204、上矢印ボタン 206、前方ボタン 205、後方ボタン 203、「ホーム」ボタン 208（例えば、家のアイコンを有する）、及び出水 / 止水ボタン 213 を含む。いくつかの実施形態では、出水 / 止水ボタン 213 を用いて、電気作動弁を遠隔で無線操作することができる。一部の実施形態では、弁システムは、流体の流れの高度制御を可能にするために全開放と全閉鎖との間の位置を占めることができるが、他の実施形態では、制御される弁は完全開放又は完全閉鎖しか可能ではない。いくつかの実施形態では、ユーザが「ホーム」ボタン 208 を押した場合、ホースがホースリールに完全に巻き付く（例えば、停止位置に達するまで）。一部の実施形態では、プログラミングデバイス 101 は、ボタン 109 とは異なる入力デバイスを有する。いくつかの実施形態では

10

20

30

40

50

、ボタン109を用いて、所定の間隔で給水をオン及びオフにして所定の間隔でホースをホースリールに巻き込むようにホースリールをプログラムすることができる。ディスプレイ106は、例えばユーザがメニュー（例えば、階層メニュー）をスクロールすると経時に変わるように構成され得る。一部の実施形態では、ディスプレイ106の一部が固定LCDであり得る一方で、ディスプレイ106の第2の部分は変わることができる（例えば、LEDを備える）。以下のプログラミングは、プログラミングデバイス100及びボタン109に関して説明されるが、他の画面及びボタン（例えば、階層メニュー構造を有するシステム）によって同様のプログラミングを行うことができることが認識されるであろう。

【0098】

次に図20を参照して、第1のプログラミングステップの例示的な実施形態をここで説明する。一部の実施形態では、エンター・ボタン202を押して、プログラミングデバイス100及び／又はホースリールをオンにする。ユーザがエンター・ボタン202を押すと、ディスプレイ106の「散水時間」セクション222が点灯し、ディスプレイ106の数値表示部分216が継続時間を示す。いくつかの実施形態では、デフォルトの継続時間は、ゼロ又は15分等の別の継続時間である。上矢印ボタン206を押すと、表示される継続時間が一定の値ずつ増える。図20に示すように、値は、上矢印ボタン206を押すたびに15分刻みで増え、下矢印ボタン204を押すたびに同じく15分刻みで減る。他の増分単位を用いることもできる（例えば、1分、5分、10分、20分、30分、45分、1時間、2時間等）。プログラムのそのセグメントに望まれる継続時間がディスプレイ106によって表示されると、エンター・ボタン202を再び押す。その時点で、プログラムは、図21A～図21Eに関して説明するように複数のオプションを提供する。

【0099】

図21Aに、第1のオプションを示す。図20からの散水の継続時間のプログラミング後に、エンター・ボタン202を押すことから始めて、ディスプレイ106の巻き上げ部分224が点灯する。ディスプレイ106の点灯した「ホーム」部分220と、一部の実施形態ではホーム部分220の隣のLED402とで示されるように、プログラムの巻き上げセグメントの第1のオプションはホームである。ホーム画面でエンター・ボタン202を押して、ホースをホースリールに完全に巻き取るようにホースリールをプログラムする（好ましくは、ホース、付属のスプリンクラ、又はホースリールの遠位にあるホースの端付近の別の部分に結合されている場合は、プログラミングデバイス100を除く）。ユーザがホーム画面でエンター・ボタン202を押すと、2つのオプションが可能となる（図21A及び図21Bで示される）。

【0100】

第1に、図21Aに示すように、ディスプレイ106の「開始」部分230が点灯する。エンター・ボタン202を再度押すことで、プログラミングを完了させてプログラムの実行を開始させる。図20及び図21Aに示すプログラミングステップを考慮して、実行されたプログラムは、15分間ホースに流体を流した後に水を自動的に止める（例えば、電子制御弁の作動によって）。続いて、ホースリールが自動的にホースを完全に巻き取る。15分間は、図20で選択された時間から得られるものであり、例示にすぎない。他の時間も可能である。1回の散水ステップの後にホースをホースリールに完全に巻き上げることは、（例えば、5時間等の長い継続時間にわたる）プールを満たす等の特定の作業に有用であり得る。さらなる巻き取りステップが不可能であり、ユーザが完全巻き取り位置のホースでの付加的な時限散水を望みそうにないため、後述するように、付加的なプログラミングオプションを与えるよりはむしろ、ホースを完全に巻き取るようにホースリールをプログラミングすることがプログラムの終端部としての役割を果たす。しかしながら、完全巻き取り位置にあるホースでの付加的な時限散水が望まれる場合、例えば、ホーム画面でエンター・ボタン202を押すと、図22A～図22Eに関して後述する少なくとも「プログラム」画面で利用可能なオプションがユーザに提示される実施形態が可能である。

【0101】

10

20

30

40

50

第2に、図21Bに示すオプションでは、開始画面からクリア画面へ移動するために上矢印ボタン206（又は下矢印ボタン204）を1回押して、ディスプレイ106の「クリア」部分238を点灯させる。ディスプレイ106のクリア部分238が点灯している間にエンターボタン202を押すと、以前のプログラミングが全て取り消される。例えば、15分間の散水継続時間はもはやプログラムされていない。一部の実施形態では、ディスプレイ106のクリア部分238が点灯している間にエンターボタン202を押した場合、ディスプレイ106が図20の上部に示す画面に戻る。一部の実施形態では、ディスプレイ106のクリア部分238が点灯している間にエンターボタン202を押した場合、プログラミングデバイス100がオフになる。しかしながら、クリア画面中に上矢印ボタン206又は下矢印ボタン204を押した場合、ディスプレイ106の開始部分230が点灯してプログラミングは失われない。
10

【0102】

図21Cは、図20の終わりでエンターボタン202を押した後に起こることの別の例示的な代替形態を示す。この場合も、ディスプレイ106のホーム部分220及び/又はLED402が点灯するが、（図21A及び図21Bの実施形態のように）エンターボタン202ではなく、下矢印ボタン204を押す。下矢印ボタン204は、ホーム部分及びLED402を点灯させず、「ステイ」部分220及び/又はLED404を点灯させる。エンターボタン202を押した場合、図22A～図22Eに関して後述する様々な選択肢がユーザに提示される。

【0103】

図21Dは、図20の終わりでエンターボタン202を押した後に起こることの別の例示的な代替形態を示す。この場合も、ディスプレイ106のホーム部分220及び/又はLED402が点灯するが、下矢印ボタン204を2回押して「フィート」部分220及び/又はLED406を点灯させる。代替的に、上矢印ボタン206を1回押してフィート部分220及び/又はLED406を点灯させてもよい。上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204の組み合わせを用いて、ホーム、ステイ、及びフィートのディスプレイ間で循環させてもよい。フィート部分220及び/又はLED406を点灯させた後、エンターボタン202を押すと、ホースリールに巻き取られるホースのデフォルトのフィート数が、ディスプレイ106の数値表示部分216で点灯する。いくつかの実施形態では、デフォルトは、ゼロフィート、10フィート（例えば、図21Dに示すように）、20フィート、又は他の長さである。エンターボタン202を押した場合、リールは、15分間の散水後に水を止めてホースを10フィート巻き込むようにプログラムされる。また、エンターボタン202を押した後、図22A～図22Eに関して後述する様々な選択肢がユーザに提示される。
30

【0104】

図21Eは、図20の終わりでエンターボタン202を押した後に起こることの別の例示的な代替形態を示す。図21Dのように、ディスプレイ106のホーム部分220及び/又はLED402が点灯し、下矢印ボタン204を2回押して「フィート」部分220及び/又はLED406を点灯させる。エンターボタン202を押すと、ディスプレイ106の数値表示部分216で10フィートが点灯する。図21Dのようにエンターボタン202を押すのではなく、上矢印ボタンを1回押して10フィートから20フィートに長さを増加させる。他の長さ増分単位も可能である（例えば、1フィート、2フィート、2フィート、5フィート、8フィート、10フィート、20フィート、30フィート等）。ディスプレイ106の数値表示部分216が、ホースの所望の巻き取り長さを表示する、エンターボタン202を押して、図22A～図22Eに関して後述するようないくつかのオプションがユーザに与えられる。図21Dのように、リールは、15分間散水してから水を止めてホースを20フィート巻き込むようにプログラムされる。
40

【0105】

いくつかの好ましい実施形態では、デフォルトは、例えばホースへの応力を減らすために、ホースを巻き取る前にホースリールデバイスの上流で水を止めることである。一部の
50

代替的な実施形態では、プログラムが別の画面（図示せず）に進んで、巻き取り中に水を出したままにするか水を止めるかをユーザが選択することができる。

【0106】

図21C～図21Eを再度参照すると、各図の下部のエンターボタン202の後に、ディスプレイ106の「プログラム」部分226が点灯する画面がユーザに示される。図22Aに示すように、プログラム画面では、ディスプレイ106の開始部分230も最初に点灯する。図21Aに関して上述したように、ディスプレイ106の開始部分230が点灯しているときにエンターボタン202を押すことで、プログラムを実行させる。ディスプレイ106の開始部分230は、利用可能なオプションをブラウズした後に点灯させることもできる（例えば、上矢印ボタン206を5回押す、上矢印ボタン206を2回押して下矢印ボタン204を2回押す等）。 10

【0107】

図22Bは、図21C～図21Eでエンターボタン202を押した後にユーザに提示される第2のオプションを示す。ディスプレイ106のプログラム部分226及びディスプレイ106の開始部分230が点灯する。しかしながら、図22Aのようにエンターボタン202を押すのではなく、下矢印ボタン204を1回押した場合（又は、上矢印ボタン206を4回押した場合等）、ディスプレイ106の「遅延」部分232が点灯する。ディスプレイ106の数値表示部分216も、デフォルトの遅延継続時間で点灯し、この継続時間は、開始画面でエンターボタン202を押してからホースリールがプログラムの実行を待つ長さである。デフォルトの遅延継続時間は、ゼロ又は10分等の数であり得る（例えば、図22Bに示すように）。一部の実施形態では、遅延が分で表現されるが、いくつかの代替的な実施形態では、遅延が秒で表現される。エンターボタン202を押すことで、反復、散水、及びクリア等の後述する付加的なオプションがユーザに提示される。図22Bでは、上矢印ボタン206を押して、遅延の量を10秒から25秒に増やす。増分継続時間は、任意の数字とすることができる、均一である必要はない。一部の実施形態では、上矢印ボタン206又は下矢印ボタン204を1回押すと、遅延継続時間が1つの値だけ（例えば、15分）増えるが、複数回素早く押すと、遅延継続時間が別の値だけ（例えば、1分）増える。遅延継続時間を（例えば、下矢印ボタン204を押すことによって）増減させた後にエンターボタン202を押すことで、後述する反復、散水、及びクリアのオプションも提示される。 30

【0108】

図22Cは、図21C～図21Eでエンターボタン202を押した後にユーザに提示される第3のオプションを示す。ディスプレイ106のプログラム部分226及びディスプレイ106の開始部分230が点灯する。図22Aのようにエンターボタン202を押すのではなく、図22Bのように下矢印ボタン204を1回押すのではなく、下矢印ボタン204を2回押して（又は上矢印ボタン206を3回押す等して）、ディスプレイ106の反復部分234を点灯させ、ディスプレイ106の数値表示部分216に数字を表示させる。一部の実施形態では、ディスプレイ106の数値表示部分216に示される数字は、プログラム又はその一部を実行する回数である（すなわち、1が選択される場合はプログラムを1回実行し、3が選択される場合はプログラムを3回実行する）。一部の代替的な実施形態では、ディスプレイ106の数値表示部分216に示される数字は、プログラム又はその一部を繰り返す回数である（すなわち、1が選択される場合はプログラムを2回実行し、3が選択される場合はプログラムを4回実行する）。数字は、ゼロに（例えば、数字がプログラムを繰り返す回数を示す実施形態では）、又は1等の数に（例えば、図22Cに示し、数字がプログラムを実行する回数を示す実施形態で好まれるように）デフォルト設定することもできる。数字は、エンターボタン202で（例えば、図示のようにエンターボタン202を2回押して数字を1から3に増やすことで）特定の増分単位（例えば、1）で増やすことができる。続いて、ユーザは、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を押して、プログラム画面で利用可能な他のオプションに切り替えることができる（例えば、図22Aに示す開始画面、図22Bに示す遅延画面、図22Dに示す散水 40

画面、及び図 22 E に示すクリア画面）。ユーザが反復画面に切り替えて戻る場合、以前に選択された数字がディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に現れ、ユーザは、エンターボタンを再び押して反復サイクル数を増やすことができる。

【0109】

図 22 Ci は、図 21 C ~ 図 21 E でエンターボタン 202 を押した後にユーザに提示される第 3 のオプションの代替的な実施形態を示す。ディスプレイ 106 のプログラム部分 226 及びディスプレイ 106 の開始部分 230 が点灯する。図 22 A のようにエンターボタン 202 を押すのではなく、図 22 B のように下矢印ボタン 204 を 1 回押すのでもなく、下矢印ボタン 204 を 2 回押して（又は上矢印ボタン 206 を 3 回押す等して）、ディスプレイ 106 の反復部分 234 を点灯させる。エンターボタン 202 を押すことで、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に数字を表示させる。一部の実施形態では、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に示される数字は、プログラム又はその一部を実行する回数である（すなわち、1 が選択される場合はプログラムを 1 回実行し、3 が選択される場合はプログラムを 3 回実行する）。一部の代替的な実施形態では、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に示される数字は、プログラム又はその一部を繰り返す回数である（すなわち、1 が選択される場合はプログラムを 2 回実行し、3 が選択される場合はプログラムを 4 回実行する）。数字は、ゼロに（例えば、数字がプログラムを繰り返す回数を示す実施形態では）、又は 1 等の数に（例えば、図 22 Ci に示し、数字がプログラムを実行する回数を示す実施形態で好まれるように）デフォルト設定することもできる。数字は、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 で（例えば、図示のように上矢印ボタン 206 を 2 回押して数字を 1 から 3 に増やすことで）特定の増分単位（例えば、1）で増減させることができる。エンターボタン 202 を押すことで、図 22 Ci の上部に示す初期プログラム画面に戻る。

10

【0110】

図 22 D は、図 21 C ~ 図 21 E でエンターボタン 202 を押した後にユーザに提示される第 4 のオプションを示す。ディスプレイ 106 のプログラム部分 226 及びディスプレイ 106 の開始部分 230 が点灯する。図 22 A のようにエンターボタン 202 を押すのではなく、図 22 B のように下矢印ボタン 204 を 1 回押すのでもなく、図 22 C のように下矢印ボタンを 2 回押すのでもなく、下矢印ボタン 204 を 3 回押して（又は上矢印ボタン 206 を 2 回押す等して）、ディスプレイ 106 の散水部分 236 を点灯させる。エンターボタン 202 を押すことで、付加的な散水ステップの入力ためにプログラムを散水時間画面（図 20）に戻す。

20

【0111】

図 22 E は、図 21 C ~ 図 21 E でエンターボタン 202 を押した後にユーザに提示される第 5 のオプションを示す。ディスプレイ 106 のプログラム部分 226 及びディスプレイ 106 の開始部分 230 が点灯する。図 22 A のようにエンターボタン 202 を押すのではなく、図 22 B のように下矢印ボタン 204 を 1 回押すのでもなく、図 22 C のように下矢印ボタンを 2 回押すのでもなく、図 22 D のように下矢印ボタン 204 を 3 回押すのでもなく、下矢印ボタン 204 を 4 回押して（又は上矢印ボタン 206 を 1 回押す等して）、ディスプレイ 106 のクリア部分 238 を点灯させる。図 21 B に関して上述したように、クリア画面が示されている間にエンターボタン 202 を押すことで、入力されているプログラムを削除させる。このような動作で、プログラミングデバイス 100 を停止させるか、又はディスプレイ 106 を図 20 の上部に示す画面に戻すこともできる。

30

【0112】

上述の実施形態及び代替形態は、説明のために示されているにすぎない。概して、矢印ボタン 204, 206 は、オプションをスクロールして、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に示されている値を変更する（すなわち、増減させる）ために用いることができる、エンターボタン 202 は、次のプログラミングレベルへ進むために用いることができる。したがって、エンターボタン 202 は、例えば、限定はされないが、「プログラム」ボタン 202 と呼ばれ得る。

40

50

【0113】

いくつかの実施形態では、プログラム制御弁は、流体の流れのより細かい制御を可能にするために全開放と全閉鎖との間の中間位置を占め得る。いくつかのそのような実施形態では、例えば、散水時間画面（例えば、図20）の前又は後に、ユーザが弁システムの中間位置を選択することができる水流画面が提示される。一部の実施形態では、弁システムの位置を変更することによる流体の流れの制御は、散水の継続時間の代理行為として又は散水の継続時間と組み合わせて役割を果たし得る（例えば、100%開放位置での20分間の代わりに、50%開放位置での10分間が用いられ得る）。

【0114】

いくつかの実施形態では、ホースリールは、散水中に引き込むように（例えば、引き込み続けるように）プログラム可能である。いくつかのそのような実施形態では、例えば、散水時間画面（例えば、図20）の前又は後に、ユーザがYES又はNOを選択するワイル（W H I L E）画面が提示される。YESが選択されると、プログラムは、プログラムされた散水時間及び引き込み長さを利用して、水が出たままホースリールがホースを巻き取る速度を計算し得る（例えば、10分間で15フィートの場合は1分間に1.5フィート）。いくつかの他のそのような実施形態では、例えば、散水時間画面（例えば、図20）の前又は後に、ユーザが引き込み速度をプログラムする速度画面が提示される。一部の実施形態では、プログラムは、散水継続時間の間（例えば、10分間ずっと）プログラムされた速度でホースを巻き取った後で、静止したままとなるか、又はホースの残りのプログラムされた引き込み長さを巻き上げる。一部の実施形態では、プログラムは、ホースの一定の長さが巻き上げられるまで（例えば、15フィートにわたって）プログラムされた速度でホースを巻き取った後で、散水を続けるか、又は水の流れを止める。

10

20

【0115】

詳細なプログラム例を、図25A～図25Dに関して以下で提供するが、こうした装置及びプログラムがホースリールでの散水、巻き取り、及び止水に関する広範な可能性を提供することが認識されるであろう。さらに、本明細書に記載のいくつかの特徴の追加、削除、変更、及び／又は並べ替えを行ってもよいことが認識されるであろう。ディスプレイ106は、そのような変更に対応するように調整することもできる。パーソナルコンピュータ又は携帯情報端末（PDA）を用いて（例えば、Wi-Fi、ブルートゥース等を介して）ホースリールをプログラムすることを可能にするようないくつかの実施形態では、本明細書に記載の実施形態の趣旨から逸脱することなく、画面及びオプションが全く異なつて見え得る。

30

【0116】ホース引き込みガイド及び散水例

ホースリールは通常、方向性のあるホースの巻き取り能力を有しない（すなわち、ホースリールは、概してホースを線状に引き込むことしかできない）。用途によっては、構内（yard）、庭等のレイアウトから、ホースがホースリールによって巻き取られている間に向きを変えることができる望ましい状況が生じる。いくつかの実施形態では、少なくとも1つの「引き込みガイド」を用いて、ホースがホースリールによって巻き取られているときにホースの方向を案内する。引き込みガイドは、（例えば、一体型の杭で）地面に挿入され得るか、又は（例えば、重り付きの台で）地面に他の方法で安定的に位置決めされ得る。

40

【0117】

図23A及び図23Bは、ホースがホースリールによって巻き取られているときにホースの方向を案内するために用いられ得る引き込みガイド600の例示的な実施形態を示す。引き込みガイド600は、ホースが引き込みガイド600と擦れ合うときの摩擦量を減らすために複数の軸受602（例えば、玉軸受）を備える。引き込みガイド600は、引き込みガイド600を地面に固定するようになっている杭部分604をさらに備える。

【0118】

図24A及び図24Bは、ホースがホースリールによって巻き取られているときにホー

50

スの方向を案内するために用いられ得る引き込みガイド 700 の別の例示的な実施形態を示す。引き込みガイド 700 は、ホースを受け入れるようになっているチャネル部分 702 を備える。チャネル 702 の表面は、ホースが引き込みガイド 700 と擦れ合うときの摩擦量を減らすために（例えば Teflon（登録商標）等で）コーティングされてもよい。引き込みガイド 700 は、引き込みガイド 700 を地面に固定するようになっている杭部分 704 をさらに備える。他の引き込みガイドも可能である（例えば、チャネル 702 が杭部分 704 に対して回転するガイド 700）。

【0119】

図 25A は、ホースリール 802 の遠位にある端にスプリングラ 806 を有するホース 804 で散水すべき U 字形の構内 800 の例示的な実施形態を示す。ホース 804 は、屋外蛇口と流体連通しているホースリール 802 に流体結合される。構内 800 は、それらがスプリングラ 806 によって散水すべき複数の部分（例えば、部分 812, 814, 816, 818, 820, 822）に分割され得る。ホース 804 は、ホース 804 がホースリール 802 に巻き取られているときにホース 804 の方向を案内する複数の引き込みガイド 808, 810（例えば、引き込みガイド 600、引き込みガイド 700 を含む）の周りに配置される。引き込みガイドの数及び配置が、散水すべきエリア（例えば、構内、庭、木立等）の幾何学的形状及び所望の散水プログラムに応じて変わり得ることを、本明細書の教示から当業者は認識するであろう。

【0120】

図 25B に示すように、ホースリール 802 がホース 804 を矢印 830 で示すように左に引き込むと、引き込みガイド 808, 810 の案内によって、ホース 804 の遠位端及びスプリングラ 806 が矢印 832 で示すように右側に引っ張られる。図 25C は、ホース 804 の遠位端及びスプリングラ 806 が引き込みガイド 808 を通過して引っ張られた後のシステムを示す。ホースリール 802 がホース 804 を矢印 830 で示すように左に引き込み続けると、引き込みガイド 810 の案内によって、ホース 804 の遠位端及びスプリングラ 806 が矢印 834 で示すように下方に引っ張られる。図 25D は、ホース 804 の遠位端及びスプリングラ 806 が引き込みガイド 810 を通過して引っ張られた後のシステムを示す。ホースリール 802 がホース 804 を矢印 830 で示すように左に引き込み続けると、ホース 804 の遠位端及びスプリングラ 806 は、引き込みガイドによって案内されないため、今度は同じく左に引っ張られる。したがって、ホースリール 802 は、一方向にホース 804 を引き込むことができるが、構内 800 の部分 812, 814, 816, 818, 820, 822 等の一直線ではない複数の構内位置に散水するために用いることができる。

【0121】

構内 800 に関する例示的なプログラムを次に説明する。ホース 804 及びスプリングラ 806 が、プログラムの実行前に図 25A に示すように位置決めされる（すなわち、スプリングラ 806 が構内 800 の部分 812 にあり、ホース 804 が引き込みガイド 808, 810 を取り巻いている）ことが認識されるであろう。ユーザがプログラミングプロセスにおける任意の時点で過ちを犯した場合、クリア画面の間にエンターボタン 202 を押すことができ、続いてユーザは、ホースリール及び関連の給水弁を再プログラムすることができる。

【0122】

エンターボタン 202 を押してプログラミングデバイス 100 を起動すると、散水時間画面（例えば、図 20）の点灯で始まる。デフォルトの散水時間である 0 分が、ディスプレイ 106 の数値表示エリア 216 に現れるが、ユーザは、上矢印ボタン 206 を 1 回押して、継続時間を 15 分に増やす。ユーザは、15 分が構内 800 の部分 812 に十分であると考え、エンターボタン 202 を押す。

【0123】

巻き上げ画面（例えば、図 21A ~ 図 21E）が続いて点灯する。ユーザは、構内 800 の部分 812 のみに散水した後でホース 804 をホースリール 802 に完全に巻き取り

10

20

30

40

50

たくないため、ホームオプションを用いない。ユーザは、構内 800 の部分 812 にホース 804 を残しておきたくもないため、ステイオプションを用いない。したがって、ユーザは、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を押して、ホーム画面（例えば、図 21A）からフィート画面（例えば、図 21D 及び図 21E）へ（例えば、上矢印ボタン 206 を 1 回押すか又は下矢印ボタン 204 を 2 回押すことによって）切り替えてから、エンターボタン 202 を押す。デフォルトの 10 フィートが、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に示される。ユーザは、ホース 804 をホースリール 802 に 10 フィート巻き取ることが十分であると考え、エンターボタン 202 を押す。

【0124】

プログラム画面（例えば、図 22A～図 22E）が続いて点灯する。ユーザは、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を押して、開始画面（例えば、図 22A）から散水画面（例えば、図 22D）へ切り替えてから、エンターボタン 202 を押して散水時間画面（例えば、図 20）に戻る。

【0125】

ユーザは、プロセスの 2 巡目に入るが、構内 800 の部分 814 の散水には異なるオプションを選ぶ。構内 800 の部分 814 は、構内 800 の部分 812 よりもわずかに大きいため、ユーザは散水の継続時間を増やしたい。したがって、ユーザは、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を押して、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に表示されている継続時間を 15 分から 25 分に増やす。エンターボタン 202 を押して、巻き上げ画面（例えば、図 21A～図 21E）へ進む。ユーザは、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を再度用いて、ホーム画面（例えば、図 21A）からフィート画面（例えば、図 21D 及び図 21E）へ切り替える。しかしながら、10 フィートのデフォルトを容認するのではなく、ユーザは、上矢印ボタン 206 を用いて、ホース 804 をホースリール 802 に巻き取る量を 20 フィートに増やし、これがディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に表示される。エンターボタン 202 を押して、プログラム画面（例えば、図 22A～図 22E）へ進み、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を用いて、散水画面（例えば、図 22D）へ進む。ユーザは、エンターボタン 202 を押して、プログラムを散水時間画面（例えば、図 20）に戻す。

【0126】

ユーザは、プロセスの 3 巡目に入るが、構内 800 の部分 816 の散水にはさらに異なるオプションを選ぶ。構内 800 の部分 816 は、大量の水を必要とする植物を含むが、これらの植物は、水を素早く吸収しない土に植えられている。したがって、ユーザは、第 1 の短い継続時間の散水及び第 2 の長い継続時間の散水を実施したいと思う。散水時間画面（例えば、図 20）に始まり、上矢印 206 及び下矢印 204 を押して、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に表示されている継続時間を 15 分（デフォルト）から 10 分に減らす。エンターボタン 202 を押して、巻き上げ画面（例えば、図 21A～図 21E）へ進む。ユーザは、この第 1 の短い散水の後にホース 804 を引き込みたくないため、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を用いて、ホーム画面（例えば、図 21A）からステイ画面（例えば、図 21C）へ切り替える。エンターボタン 202 を押して、プログラム画面（例えば、図 22A～図 22E）へ進み、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を用いて、散水画面（例えば、図 22D）へ進む。ユーザは、エンターボタン 202 を押して、プログラムを散水時間画面（例えば、図 20）に戻す。

【0127】

ユーザは、プロセスの 4 巡目に入り、構内 800 の部分 816 への散水を続けるために異なるオプションを選ぶ。散水時間画面（例えば、図 20）に始まり、上矢印 206 及び下矢印 204 を押して、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に表示されている継続時間を 15 分（デフォルト）から 20 分に増やす。エンターボタン 202 を押して、巻き上げ画面（例えば、図 21A～図 21E）へ進む。ユーザは、この長い継続時間の散水の後にホースを巻き取りたいと思う。ユーザは、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を再度用いて、ホーム画面（例えば、図 21A）からフィート画面（例えば、図 21D

10

20

30

40

50

及び図21E)へ切り替える。デフォルトの10フィートが、ディスプレイ106の数値表示部分216に示される。ユーザは、ホース804をホースリール802に10フィート巻き取ることが十分であると考え、エンターボタン202を押す。エンターボタン202を押して、プログラム画面(例えば、図22A～図22E)へ進み、短い継続時間の散水と長い継続時間の散水との間に休止を挿入するために、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を用いて、遅延画面(例えば、図22B)へ進む(すなわち、現在プログラムされている散水時間の前に遅延時間を適用する)。10分のデフォルト時間は、短い継続時間の散水後に水が浸透するのに十分な長さではないため、上矢印206及び下矢印204を押して、ディスプレイ106の数値表示部分216に表示されている継続時間を10分から25分に増やす。ユーザは、エンターボタン202を押し、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を用いて、散水画面(例えば、図22D)へ進む。ユーザは、エンターボタン202を押して、プログラムを散水時間画面(例えば、図20)に戻す。
10

【0128】

ユーザは、プロセスの5巡目に入るが、構内800の部分818の散水にはさらに異なるオプションを選ぶ。構内800の部分818は、大量の水を必要とする木840を含むため、ユーザは、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を用いて、ディスプレイ106の数値表示部分216に表示されている継続時間を15分から2時間に増やす。エンターボタン202を押して、巻き上げ画面(例えば図21A～図21E)へ進む。ユーザは、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を再度用いて、ホーム画面(例えば、図21A)からフィート画面(例えば、図21D及び図21E)へ切り替える。デフォルトの10フィートが、ディスプレイ106の数値表示部分216に示される。ユーザは、ホース804をホースリール802に10フィート巻き取ることが十分であると考え、エンターボタン202を押す。エンターボタン202を押して、プログラム画面(例えば、図22A～図22E)へ進み、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を用いて、散水画面(例えば、図22D)へ進む。ユーザは、エンターボタン202を押して、プログラムを散水時間画面(例えば、図20)に戻す。
20

【0129】

ユーザは、プロセスの6巡目に入るが、構内800の部分820の散水にはさらにまた異なるオプションを選ぶ。構内800の部分820は、荒い地形を有するため、ユーザは、異なる位置での複数の短い散水を行いたい。ユーザは、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を用いて、ディスプレイ106の数値表示部分216に表示されている継続時間を15分から5分に減らす。エンターボタン202を押して、巻き上げ画面(例えば図21A～図21E)へ進む。ユーザは、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を再度用いて、ホーム画面(例えば、図21A)からフィート画面(例えば、図21D及び図21E)へ切り替える。デフォルトの10フィートが、ディスプレイ106の数値表示部分216に示される。ユーザは、ホースを5フィートだけ進めたいと思うため、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を用いて、ホース804をホースリール802に巻き取る量を5フィートに減らし、これがディスプレイ106の数値表示部分216に表示される。ユーザは、エンターボタン202を押し、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を用いて、反復画面(例えば、図22C)へ進む。デフォルトの1反復サイクルが、ディスプレイ106の数値表示部分216に示され(この例では、プログラムを実行する回数を表す)、ユーザは、エンターボタン202を2回押して、反復サイクル数を3に増やす。続いて、ユーザは、上矢印ボタン206及び下矢印ボタン204を押して、プログラム画面(例えば、図22A～図22E)で利用可能な他のオプションをスクロールする。他のオプションが望まれないため、ユーザは、散水画面(例えば、図22D)へ切り替えてエンターボタン202を押して、プログラムを散水時間画面(例えば、図20)に戻す。
30
40

【0130】

ユーザは、プロセスの7巡目に入るが、構内800の部分822の散水には異なるオプションを選ぶ。構内800の部分822は、散水すべき最後の部分であるため、その散水
50

の後にホース 804 をホースリール 802 に巻き取るべきである。ユーザは、上矢印ボタン 206 及び下矢印ボタン 204 を押して、ディスプレイ 106 の数値表示部分 216 に表示されている継続時間を 15 分から 45 分に増やす。エンターボタン 202 を押して、巻き上げ画面（例えば、図 21A～図 21E）へ進む。ユーザは、構内 800 の部分 822 を散水した後にホース 804 をホースリール 802 に完全に巻き込みたいため、エンターボタン 202 を押す。開始画面（例えば、図 21A）が現れ、ユーザは、エンターボタン 202 を押してプログラムの実行を開始する。

【0131】

プログラムは、以下のように実行される。部分 812においてスプリンクラ 806 で水を出し、15 分間流し、止めてから、スプリンクラ 806 が部分 814 にくるまでホース 804 を 10 フィート引き込む。部分 814においてスプリンクラ 806 で水を出し、30 分間流し、止めてから、スプリンクラ 806 が部分 816 にくるまでホース 804 を 20 フィート引き込む。部分 816においてスプリンクラ 806 で水を出し、10 分間流してから、20 分間止める。部分 816においてスプリンクラ 806 で水を再度出し、20 分間流し、止めてから、スプリンクラ 806 が部分 818 にくるまでホース 804 を 10 フィート引き込む。部分 818においてスプリンクラ 806 で水を出し、2 時間流し、止めてから、スプリンクラ 806 が部分 820 にくるまでホース 804 を 10 フィート引き込む。部分 820においてスプリンクラ 806 で水を出し、5 分間流し、止めてから、ホース 804 を 5 フィート引き込む。部分 820においてスプリンクラ 806 で水を出し、5 分間流し、止めてから、ホース 804 を 5 フィート引き込む。部分 820においてスプリンクラ 806 で水を出し、5 分間流し、止めてから、スプリンクラ 806 が部分 822 にくるまでホース 804 を 5 フィート引き込む。部分 822においてスプリンクラ 806 で水を出し、45 分間流し、止めてから、ホース 804 をホースリール 802 に完全に引き込む。

10

20

30

【0132】

このプログラムは、説明を目的としたものにすぎず、限定する意図はないことが認識されるであろう。様々なタイプの植物、スプリンクラヘッド、構内形状等によって、広範な可能性が示される。例えば、ホース 804 を引き込んでいる間に水が流れてもよい。いくつかのそのような実施形態では、水は、ホース 804 を部分的に引き込んでいる間は流れてもよいが、ホース 804 を全部又は完全に引き込んでいる間は止められる。本明細書で説明したオプション及び当業者に明らかな他のオプションを組み合わせて、単純又は複雑な散水方式を考案することができる。

【0133】

引き込み可能なスプリンクラ

ホースは、引き込まれるにつれて長手方向軸を中心に捩れる場合がある。スプリンクラがホースに結合されると、これによってスプリンクラも回転することになり得るため、スプリンクラが直立ではなくなって適切に機能しなくなり、これは、ユーザによる監視がほとんど行われないようになっているシステム（例えば、上述のプログラム可能なホースリール）では問題であり得る。スプリンクラのそのような転覆を避けるために、特殊なスプリンクラヘッドを用いることが好ましい。

40

【0134】

図 26A は、例えば取り付けられているホースの巻き取り中に捩れた場合でも適切に機能するようになっている、スプリンクラ 900 の例示的な実施形態を示す。スプリンクラ 900 は、複数の側面 902, 904, 906 を含む。三角形として図示されているが、他の形状も可能である。図 26B は、スプリンクラ 900 の上面図である。図 26C は、スプリンクラ 900 の底面図である。図 26B 及び図 26C で見るように、側面 902, 904, 906 のそれぞれが、少なくとも 1 つの開口 910 を含む。一部の実施形態では、開口 910 は細長いスリットを含む。いくつかの実施形態では、スプリンクラ 900 は、少なくとも 1 つの開口 910 が側面 902, 904, 906 それぞれのほとんどを占めるような三角形フレームを含む。

50

【0135】

図26Dは、図26B及び図26Cの線9D-9Dに沿った図26Aのスプリンクラ900の断面である。スプリンクラ900は、導管920を含む。導管920は、第1の端が閉じていて、第1の端がスプリンクラ900のフレームに回転可能に装着され、第2の端において（例えば、スリップスイベルを介して）ホースと流体連通する。したがって、導管920は、長手方向軸を中心に全360度の回転範囲を有する。水がホースから導管920へ流れ込むと、水は複数の開口922を通して放出される。開口922がスプリンクラ900の側面（例えば、図26Dに示すような側面902及び側面904）の開口910と一致するように構成されることで、開口922から噴出する水が開口910からも噴出するようになる。導管920は、重り930に結合される。重力が重り930に作用することで、スプリンクラハウジングの向きに関係なく導管920が同じ位置で静止するようになる。図26Eは、（例えば、取り付けられているホースの巻き取りに起因する）スプリンクラ900の回転の一例を示す。図26Fでは、スプリンクラ900は、側面904を接地させ（すなわち、120度回転し終えて）、このとき側面902, 906を露出させている。図26Dと同じ位置にある導管920の開口922が側面902, 906の開口910とも一致していることで、水がスプリンクラから流出することができる。

【0136】

スプリンクラ900は、その鉛直方向の向きに関係なく正確な散水位置に留まるであろうが、上述の引き込みガイドに縁が引っ掛かる可能性がある。さらに、スプリンクラ900は、開口910のサイズに起因して流れ用途が制限される可能性がある。したがって、スプリンクラが強力な流れを有し、直立状態を保ち、且つ引き込みガイドに絡まらないことが望ましい。

【0137】

図27Aは、複数の開口1022を有し重り1030に結合されている導管1020を備える、スプリンクラ1000の例示的な実施形態の斜視図を示す。シェルに入れられるのではなく（例えば、スプリンクラ900のように）、導管1020は、第1の端1050から第2の端1060まで延びる。導管1020は、第2の端1060の側が閉じて第2の端1060に回転可能に装着され、スリップスイベル1040を介して第1の端1050においてホースと流体連通する。第1の端1050は、複数の隆起突出部1052を備え、これらは、導管1020及び重り1030が地面に触れないようにスプリンクラ1000を支持するように構成され、且つ（例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって）引き込みガイドに絡まないように構成される。第2の端1060も、複数の隆起突出部1062を備え、これらは、導管1020及び重り1030が地面に触れないようにスプリンクラ1000を支持するように構成され、且つ（例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって）引き込みガイドに絡まないように構成される。図27Bは、スプリンクラ1000の側面図であり、開口1022が概ね上向きになるように（重り1030によって）導管1020が静止することを示す。一部の実施形態では、重り1030は、開口1022とは実質的に反対側の導管1020の側面部分を包み込む（例えば、図27Cに示すように）。いくつかの実施形態では、スプリンクラ1000は、（例えば、重り（複数可）1030を開口1022の位置とは概ね反対側の位置で導管1020に位置付けることによって）静止状態で開口1022を概ね上向きにするように位置決めされる、複数の重り1030（例えば、図27Dに示すような）又は単一の重り1030を備える。複数の重り1030を伴ういくつかの実施形態では、重りは、図27Cに示すような実施形態よりも大きな地上高を有し得る。図27Bを再度参照すると、突出部1052及び突出部1062は、右側に傾斜が付いている表面を有し、引き込みガイドに絡まるような表面を有しない。

【0138】

図28Aは、複数の開口1122を有し重り1130に結合されている導管1120を備える、スプリンクラ1100の例示的な実施形態の斜視図を示す。導管1120は、第1の端1150から第2の端1160まで延びる。導管1120は、第2の端1160の

10

20

30

40

50

側が閉じて第2の端1160に回転可能に装着され、スリップスイベル1140を介して第1の端1150においてホースと流体連通する。導管1120は、直線状ではなく、重り1130に対して離間関係で曲がる。第1の端1150は、複数の隆起突出部1152を備え、これらは、導管1120及び重り1130が地面に触れないようにスプリングクラ1100を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まないように構成される。第2の端1160も、複数の隆起突出部1162を備え、これらは、導管1120及び重り1130が地面に触れないようにスプリングクラ1100を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まないように構成される。隆起突出部は、開口から出る水の噴霧を妨害しないように構成されることが好ましい。例えば、導管1120の方に傾斜が付いている隆起突出部1152は、隆起突出部1162よりも小さくされ得る(例えば、図28Aに示すように)。図28Bは、スプリングクラ1100の側面図であり、開口1122が概ね上向きになるように(重り1130によって)導管1120が静止することを示す。

【0139】

図29Aは、複数の開口1222を有し重り1230に結合されている導管1220を備える、スプリングクラ1200の例示的な実施形態の斜視図を示す。導管1220は、第1の端1250から第2の端1260まで伸びる。導管1220は、第2の端1260の側が閉じて第2の端1260に回転可能に装着され、(例えばスリップスイベルを介して)第1の端1250においてホースと流体連通する。導管1220は、直線状ではなく、重り1230に対して離間関係で曲がる。第1の端1250は、複数の隆起突出部1252を備え、これらは、導管1220及び重り1230が地面に触れないようにスプリングクラ1200を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まないように構成される。第2の端1260も、複数の隆起突出部1262を備え、これらは、導管1220及び重り1230が地面に触れないようにスプリングクラ1200を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まないように構成される。隆起突出部は、開口から出る水の噴霧を妨害しないように構成されることが好ましい。例えば、導管1220の方に傾斜が付いている隆起突出部1252は、隆起突出部1262よりも小さくされ得る(例えば、図29に示すように)。導管1220は開口1222が概ね上向きになるように(重り1230によって)静止する。

【0140】

スプリングクラ1200は、導管1220を往復揺動させてスプリングクラ1200の散水面積を拡大又は最大化するために、第1の端1250におけるスリップスイベルと第2の端1260における回転可能なカップリングとの間に揺動機構1270をさらに備える。機構1270は、スプリングクラ1200の回転時に導管1220に対して適切な向きに留まるように導管1220及び重り1230に結合される(すなわち、機構1270は、適切に機能することができるよう重り1230によって静止する)。いくつかの実施形態では、機構1270及び重り1230は、重り1230が機構1270及び導管1120を適切な向きにするのに十分であるように、但し重り1230が機構1270によって生じる揺動を妨げないように、設計される。

【0141】

機構1270は、複数の歯車(例えば、歯車列)、レバー、カム、ホイール(例えば、ターピン)、又は水圧を利用してスプリングクラ1200からの水の噴霧を揺動させる他の構造を備え得る。一部の実施形態では、機構1270は、揺動を調整するためのノブを含む。図29B～図29Dは、導管1220を揺動させるために用いられ得る機構1270の例示的な実施形態の部品を示す。図29Bに示すように、機構1270は、ターピン1273を収容するケーシング1272を含む。水がケーシング1272に流れ込むと、圧力がターピン1273を回転させる。ターピン1273は、歯車列1274に機械的に結合される。図29Cは、複数の歯車1275を備える歯車列1274の分解図を示す。い

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態では、歯車列 1274 は、回転量を毎分約 1 回転に減らす。歯車列 1274 は、カム 1276 に機械的に結合される。次に図 29D を参照すると、カム 1276 は、ホイール 1277 に機械的に結合され、ホイール 1277 は、シャフト 1278 (図 29A でも見える) に回転可能に結合される。カム 1276 が回転すると、シャフト 1278 は、枢結されている導管ガイドを押し引きして、導管 1220 を揺動させる。他の揺動機構 1270 も可能である。

【0142】

図 30A は、複数の開口 1322 及び開口 1322 とは反対側に配置されている重り 1330 を有するヘッド 1321 を備える、スプリングクラ 1300 の例示的な実施形態の斜視図を示す。ヘッド 1321 は、第 1 の端と第 2 の端 1360 との間に延びる。ヘッド 1321 は、第 2 の端 1360 に回転可能に装着され、スリップスイベル 1340 を介して第 1 の端においてホースと流体連通する。第 2 の端 1360 は、複数の隆起した突出部 1362 を備え、これらは、ヘッド 1321 及び重り 1330 が地面に触れないようにスプリングクラ 1300 を支持するように構成され、且つ (例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって) 引き込みガイドに絡まないように構成される。ヘッド 1321 は、開口 1322 が概ね上向きになるように (重り 1330 によって) 静止する。スプリングクラ 1300 は、スリップスイベル 1340 と第 2 の端 1360 との間の機構 (図示せず) をさらに備える。この機構は、スプリングクラ 1300 の回転時に開口 1322 に対して適切な向きに留まるようにヘッド 1321 内に配置される (すなわち、この機構は、適切に機能することができるよう重り 1330 によって静止する)。図 30B は、図 30A のスプリングクラ 1300 の代替の 1 組の隆起突出部を有するスプリングクラ 1305 の例示的な実施形態の斜視図を示す。

【0143】

この機構は、複数の歯車 (例えば、歯車列) 、レバー、カム、ホイール (例えば、タービン) 、又は水圧を利用してスプリングクラ 1300 からの水の噴霧を回転させる他の構造を備え得る。一部の実施形態では、この機構は、回転速度を調整するためのノブを含む。いくつかの実施形態では、この機構は、図 29B ~ 図 29D に示す機構 1270 の部品の多くを備える。しかしながら、カム 1276 をシャフト 1278 に結合するのではなく、カム 1276 の回転が開口 1322 の回転を引き起こす。他の回転機構も可能である。

【0144】

図 31 は、重りではなく弁システム 1480 を備えるスプリングクラ 1400 の例示的な実施形態の部分切断側面図を示す。スプリングクラは、複数の開口 1422 をそれぞれが有する複数の導管 1420 を備える。各導管 1420 は、第 1 の端が閉じてフレーム (図示せず) に装着され (例えば、回転可能に装着され) 、第 2 の端 1484 において弁システム 1480 と流体連通する。弁システム 1480 は、(例えばスリップスイベルを介して) ホースと流体連通する。弁システム 1480 は、スプリングクラで用いられる流体よりも重い (例えば、水の比重よりも大きな比重を有する) ボール 1482 を備える。静止位置では、ボール 1482 は、弁システム 1480 の底部に沈んで下側導管 1420 の第 2 の端 1484 を閉塞する。スプリングクラ 1400 に入る流体は、(ボール 1482 が流路を遮断しているため) 閉塞された下側導管 1420 を迂回して、開いている上側導管 1420 を流れる。3 つの導管 1420 を備える実施形態では、2 つのボール 1482 を用いて下側 2 つの導管 1420 の第 2 の端が閉塞され得る。

【0145】

図 32 は、複数の開口 1522 をそれぞれが有する 2 つの導管 1520 を備える、スプリングクラ 1500 の例示的な実施形態の斜視図を示す。導管 1520 は、ハウジング 1510 に部分的に入れられるが、第 2 の導管 1520 はハウジング 1510 の底部部分に配置されるため、第 1 の導管 1520 のみが図示されている。一部の実施形態では、180 度回転させたスプリングクラ 1500 は、図 32 に示す向きと同じに見える。導管 1520 のそれぞれが、第 1 の端 1550 と第 2 の端 1560 との間に延びる。導管 1520 は、第 2 の端 1560 の側が閉じて第 2 の端 1560 に装着され (例えば、回転可能に装着さ

れ)、第1の端1550において弁システム(例えば、図31に示す弁システム)と流体連通する。弁システムは、(例えばスリップスイベル1540を介して)ホースと流体連通する。第1の端1550は、複数のウェブ状の隆起突出部1552を備え、これらは、ハウジング1510及びその中の導管1520が上状態又は下状態の向きになるようにスプリンクラ1500を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成すウェブ状の表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まらないように構成される。第2の端1560も、複数のウェブ状の隆起突出部1562を備え、これらは、(例えば、突出部1552と同じ平面上にあることによって)ハウジング1510及びその中の導管1520が上状態又は下状態の向きになるようにスプリンクラ1500を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成すウェブ状の表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まらないように構成される。上状態では、第1の導管1520の開口が概ね上向きになる。下状態では、第2の導管1520の開口が概ね上向きになる。隆起突出部は、開口1522から出る水の噴霧を妨害しないように構成されることが好ましい。例えば、ハウジング1510の方に傾斜が付いている隆起突出部1552は、初期水噴射平面よりも下にある。

【0146】

図33は、スプリンクラ1600の一部の側面斜視図であり、スプリンクラ1500と共に用いられ得る代替的な第2の端1665を示す。第2の端1665は、複数の隆起突出部1667を備え、これらは、ハウジング1610及びその中の導管1620が上状態又は下状態の向きになるようにスプリンクラ1600を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成す表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まらないように構成される。第2の端1665は、本明細書に記載の他の何らかのスプリンクラと共に用いることもできる。

【0147】

図34は、複数の開口1722をそれぞれが有する2つの導管1720を備える、スプリンクラ1700の例示的な実施形態の斜視図を示す。導管1720は、ハウジング1710に部分的に入れられるが、第2の導管1720はハウジング1710の底部部分に配置されるため、第1の導管1720のみが図示されている。一部の実施形態では、180度回転させたスプリンクラ1700は、図34Aに示す向きと同じに見える。導管1720のそれぞれが、第1の端と第2の端1760との間に延びる。導管1720は、第2の端1760の側が閉じて第2の端1760に装着され(例えば、回転可能に装着され)、第1の端において弁システム(例えば、図31に示す弁システム)と流体連通する。弁システムは、(例えばスリップスイベル1740を介して)ホースと流体連通する。第2の端1760は、複数のウェブ状の隆起突出部1762を備え、これらは、(例えば、隆起した平面を形成することによって)ハウジング1710及びその中の導管1720が上状態又は下状態の向きになるようにスプリンクラ1700を支持するように構成され、且つ(例えば、ホースから角度を成すウェブ状の表面を備えることによって)引き込みガイドに絡まらないように構成される。上状態では、第1の導管1720の開口が概ね上向きになる。下状態では、第2の導管1720の開口が概ね上向きになる。隆起突出部は、開口1722から出る水の噴霧を妨害しないように構成されることが好ましい。例えば、隆起突出部1762のうち地面に接触する部分は、ハウジング1710に対して離間関係にある。図34Bは、スプリンクラ1700の側面図であり、少なくとも一方の導管1720の開口1722が概ね上向きになるようにスプリンクラ1700が上状態又は下状態で静止することを示す。

【0148】

冬季ホース保護

図1を再度参照すると、ユーザは、特に寒冷地で、冬の間はホースリールシステム1を用いたくない場合がある。ユーザは、冬の間はホースリール2を屋内に保管することを望み得る。通常、ユーザは、ホースリール2を保管する前にホース5を回転可能要素8に巻き取る。しかしながら、保管時にホース5内に水が残る危険がある。冬の間に水が凍結し

10

20

30

40

50

て膨張する可能性があり、これがホース 5 に損傷を与える可能性があるため、これは特に問題である。

【 0 1 4 9 】

したがって、ホースリールシステム 1 の好ましい実施形態は、この特定の問題を軽減する（例えば、緩和又は防止する）「冬季保護」機能を含む。冬季保護機能は、流量コントローラ 3 を含むホースリールシステム 1 が屋外蛇口 1 3 等の給水源から切斷されるときに用いられるように設計され得る。例えば、図示の実施形態では、ホース 5 は、蛇口 1 3 から切斷され得る。流量コントローラ 3 が蛇口に直接接続される実施形態では、冬季保護機能は、流量コントローラ 3 を蛇口 1 3 から切斷することによって用いられるように設計され得る。

10

【 0 1 5 0 】

好ましくは、ユーザインターフェース 6 及び / 又は遠隔制御部 7 は、冬季保護機能の起動に関する特定のユーザコマンドを受信するように構成される。一実施形態では、特定の「冬季保護コマンド」を受信すると、コントローラ 1 0 は、流量コントローラ 3 を開放すると同時にモータ 9 を作動させて、ホース 5 を回転可能要素 8 に実質的に完全に巻き取る方向に回転可能要素 8 を回転させるように構成される。換言すれば、冬季保護コマンドは、電子ユニット 4 に流量コントローラ 3 の 1 つ又は複数の弁を開放させると同時にホース 5 を巻き込ませることが好ましい。

【 0 1 5 1 】

好ましくは、ホース 5 の遠位端も開放されるため、ホース 5 がホースリール 2 に巻き付けられるにつれてホースシステムの両端から水を排出することができる。ホース 5 の遠位端に電子制御弁がある実施形態では、冬季保護コマンドは、上記弁を開放位置に移動させて排水させることができる。ホース 5 の遠位端に手動制御弁がある実施形態では、ユーザは、冬季保護機能を用いるときに弁を手動で開放すべきである。一部の実施形態では、ホース 5 の遠位端は、弁を含まず常に開いている。例えば、ホース 5 の遠位端は、常に開いているノズルを有し得る。

20

【 0 1 5 2 】

一実施形態では、冬季保護機能の起動が、ホース 5 を回転可能要素 8 に巻き込む前に電子ユニット 4 に流量コントローラ 3 の 1 つ又は複数の弁（及び場合によってはホース 5 の遠位端にある弁）を開放させる。別の実施形態では、冬季保護機能の起動が、電子ユニット 4 にホース 5 の巻き付けと実質的に同時に上記 1 つ又は複数の弁を開放させる。

30

【 0 1 5 3 】

通信プロトコル

上述のように、プログラミングデバイス 1 0 0、1 0 1 は、無線信号を送受信するよう構成され得る。遠隔制御部 7 によって制御される各デバイスも、無線信号を送受信するよう構成され得る。例えば、図 1 を参照すると、電子ユニット 4 は、無線信号を遠隔制御部 7 に送るように構成される送信機を備え得る。別の例では、受信機 1 1 が、無線信号を送受信することができる無線送受信機と置き換えられてもよい。さらに別の例では、ホースリール 2 が送信機及び受信機を備え得ると共に流量コントローラ 3 が送信機及び受信機を備え得る。

40

【 0 1 5 4 】

遠隔制御部 7、ホースリール 2、及び流量コントローラ 3 のそれぞれが送信機及び受信機を備える一部の実施形態では、これらのデバイスは、無線信号の送信を「エコーする」ように構成され、これは、これらのデバイスが信号を無線で再送信することを意味する。例えば、遠隔制御部 7 が第 1 の信号を送出する場合、第 1 の信号は、ホースリール 2 及び流量コントローラ 3 によって受信される。ホースリール 2 は、第 1 の信号を遠隔制御部 7 及び流量コントローラ 3 にエコーバックし、流量コントローラ 3 は、第 1 の信号を遠隔制御部 7 及びホースリール 2 にエコーバックする。一部の実施形態では、1 つのデバイスが他のデバイスと通信状態になくてもよく、エコーがデバイス間の全通信を間接的ではあるが可能にする。例えば、流量コントローラ 3 が遠隔制御部 7 と通信していないが、ホース

50

リール 2 が遠隔制御部 7 と通信している場合、制御部 7 によって送られる信号は、ホースリール 2 によって流量コントローラ 3 にエコーされ得る。流量コントローラ 3 は、ホースリール 2 からのエコー信号が原信号であるとみなして、ホースリール 2 からのエコー信号をホースリール 2 にエコーバックする。ホースリール 2 は、流量コントローラ 3 からのエコー信号を遠隔制御部 7 及び流量コントローラ 3 にエコーバックしてもしなくてよい。
したがって、ホースリール 2 を介して遠隔制御部 7 と流量コントローラ 3との間に通信リンクが確立され得る。通信をエコーするデバイスを含むこのタイプのシステムが有用であり得るいくつかの例示的な状況は、第 1 のデバイスが第 2 のデバイスとは通信していないが第 3 のデバイスとは通信している場合、第 1 のデバイスによって送信された信号が第 2 のデバイスに達するのに十分なほど強力ではないが第 3 のデバイスに達するのに十分なほど強力である場合、及び例えば省電力のために第 2 のデバイスがオフにされるか又は通信を受信しないようなスリープモードにされる場合を含む。遠隔制御部 7 がホースリール 2 又は流量コントローラ 3 と通信していない場合、ユーザは、デバイスの少なくとも 1 つとの通信が確立されるまで遠隔制御部 7 を移動させることができる。遠隔制御部 7 に流体が流れている場合、再接続期間中にホース 5 の遠位端にある手動弁又は弁ユニットを操作して流体の流れを止めることができる。一部の実施形態では、遠隔制御部 7 は、ホース 5 とは無関係に取り外すこと及び移動させることができる。原信号を受信することが意図されるデバイスのそれぞれからエコーを受信するまで、第 1 のデバイスが原信号を繰り返し得る。

【 0 1 5 5 】

図 35 は、図 1 をさらに参照して、遠隔制御部 7 がホースリール 2 にホース 5 を巻き上げるよう命令する「ホーム」コマンドに関する、遠隔制御部 7 と、ホースリール 2 と、弁 3 との間の伝送プロトコルの例示的な実施形態を示す。図 35 及びこの説明は「弁」に言及するが、単一の弁の代わりに多弁システムを用いてもよいことが認識されるであろう。一部の実施形態では、ホース 5 に流体が流れている場合にはホース 5 を巻き上げることができないため、巻き上げ前に弁 3 を閉鎖する必要がある。このプロセスは、開始ボックス 3502 で始まる。ボックス 3504 に示すように、遠隔制御部 7 が「ホーム」信号をホースリール 2 及び弁 3 に送信する。ボックス 3506 に示すように、ホースリール 2 及び弁 3 が「ホーム」信号を受信する。「ホーム」信号を受信すると、ボックス 3508 に示すように、ホースリール 2 及び弁 3 がそれぞれ「ホーム」信号をエコーする。同時に、又は弁 3 が「ホーム」信号をエコーした後に、ボックス 3509 に示すように、弁 3 が閉鎖する。ボックス 3510 に示すように、ホースリール 2 からのエコー「ホーム」信号が遠隔制御部 7 及び弁 3 によって受信される。ボックス 3511 に示すように、弁 3 からのエコー「ホーム」信号が遠隔制御部 7 及びホースリール 2 によって受信される。ホースリール 2 が弁 3 からエコー「ホーム」信号を受信すると、ボックス 3512 に示すように、ホースリール 2 が弁 3 から「閉鎖」信号を受信するまで巻き上げを遅延させる。巻き上げを開始するか否かに関する決定は、決定ダイヤモンド 3514 に示されている。「閉鎖」信号が受信されなかった場合、ボックス 3512 において、ホースリール 2 が巻き上げを遅延させ続ける。「閉鎖」信号が受信された場合、ボックス 3520 に示すように、ホースリール 2 が遠隔巻き上げを開始する。ボックス 3509 において弁が閉鎖した後、ボックス 3516 において、弁 3 が「閉鎖」信号を送信する。ボックス 3518 において、遠隔制御部 7 及びホースリール 2 が「閉鎖」信号を受信する。ボックス 3518 と決定ダイヤモンド 3514 の間の破線リンクで示すように、「閉鎖」信号を受信すると、ホースリール 2 が巻き上げを開始し得る。代替的に、ボックス 3522 に示すように、ホースリール 2 は、「閉鎖」信号をエコーするまで待機し得る。ボックス 3524 において、遠隔制御部 7 からのエコー「閉鎖」信号がホースリール 2 及び弁 3 によって受信され、ボックス 3525 において、ホースリール 2 からのエコー「閉鎖」信号が遠隔制御部 7 及び弁 3 によって受信される。上述のように、ボックス 3518 において例えば弁 3 から直接「閉鎖」信号を受信すると、又はボックス 3524 において遠隔制御部 7 からエコーされると、又はボックス 3522 において自らが「閉鎖」信号をエコーした後に、ボックス 3520

10

20

30

40

50

において、ホースリール2がホース5の巻き上げを開始する。その時点で、ボックス35
26においてプロセスが終了する。

【0156】

一部の実施形態では、ホースリール2は、ホースリール2に「ホーム」信号を送信させるボタンを、例えば球状ハウジングの上部に備える。次のプロトコルは、図35に関して説明したプロトコルと同様であり得るが、遠隔制御部7との通信が不要であることが認識されるであろう。例えば、ホースリール2が、「ホーム」信号を弁3に送信する。弁3が、「ホーム」信号を受信する。「ホーム」信号を受信すると、弁3は、「ホーム」信号をホースリール2にエコーする。同時に、又は弁3が「ホーム」信号をエコーした後、弁3が閉鎖する。弁3からのエコー「ホーム」信号が、ホースリール2によって受信される。ホースリール2は、弁3からエコー「ホーム」信号を受信すると、弁3から「閉鎖」信号を受信するまで巻き上げを遅延させる。「閉鎖」信号が受信されなかった場合、ホースリール2が巻き上げを開始する。弁3は、閉鎖した後に「閉鎖」信号を送信する。「閉鎖」信号を受信すると、ホースリール2が巻き上げを開始し得る。代替的に、ホースリール2は、「閉鎖」信号をエコーするまで巻き上げの開始を待機し得る。ホースリール2からのエコー「閉鎖」信号が、弁3によって受信される。上述のように、例えば弁3から直接「閉鎖」信号を受信すると、又は自らが「閉鎖」信号をエコーした後に、ホースリール2がホース5の巻き上げを開始する。代替的な実施形態では、弁3は、閉鎖してからその「閉鎖」信号をホースリール2に送ることによって「ホーム」信号の受信に応答し、その時点で、ホースリール2が巻き付けを開始する。他のプロトコルも可能である。例えば、遠隔制御部が「巻き上げ」信号をホースリール2に送る実施形態では、ホースリール2は、弁3の位置に関係なく巻き付けを開始し得る。10

【0157】

本発明の好ましい実施形態をこのように説明してきたが、本明細書に含まれるいくつかの好ましい実施形態の範囲内でさらに他の実施形態を考案し用いることができることを、本明細書の開示から当業者は容易に認識するであろう。例えば、自動リールは、給水ホース以外の、エアホース、圧力洗浄機ホース、真空ホース、電気コード等のタイプの線状材と共に用いられ得る。本開示によってカバーされる本発明の多くの利点を、上記説明で述べてきた。しかしながら、本開示が多くの点で例示にすぎないことが理解されるであろう。本開示の範囲を越えない限り、細部の変更を行うことができる。2030

【図1】

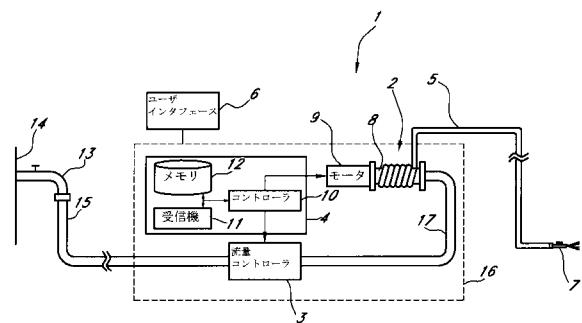


FIG. 1

【図3】

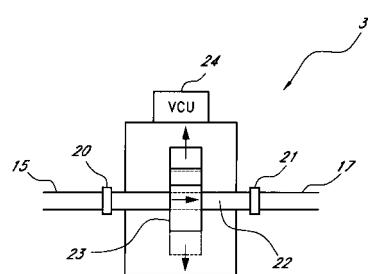


FIG. 3

【図2】

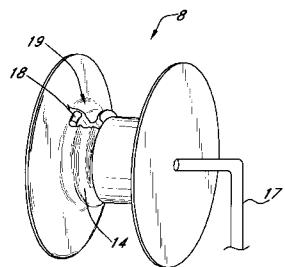


FIG. 2

【図4】

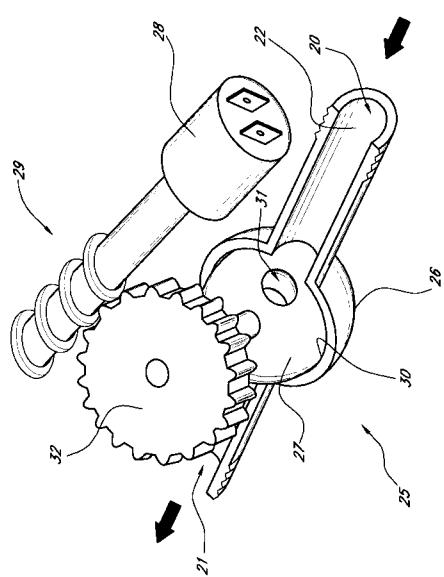


FIG. 4

【図5】

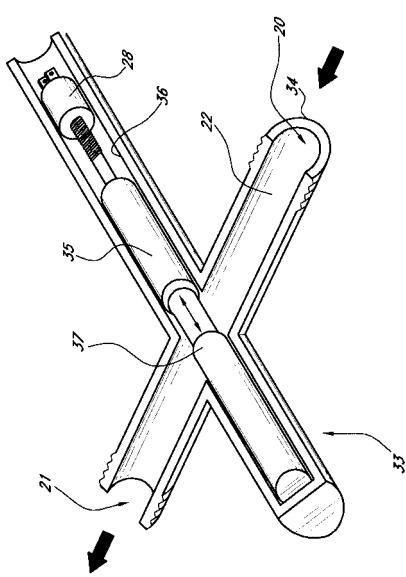
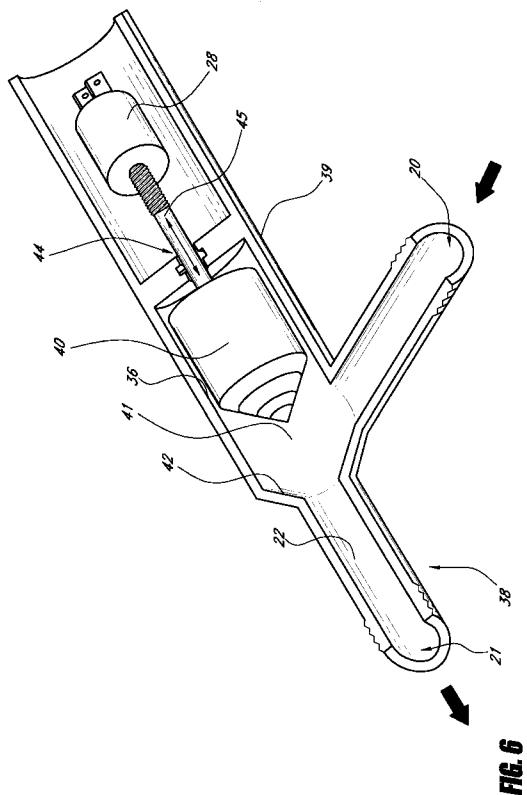
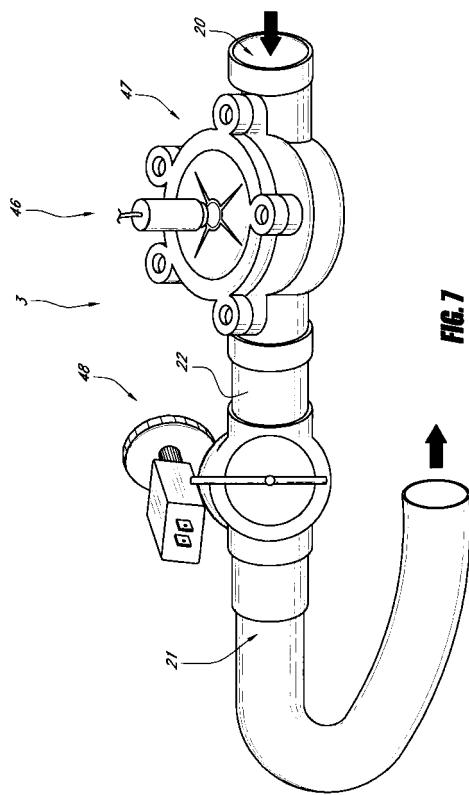


FIG. 5

【図 6】



【図 7】



【図 8】

| 時間(分) | 弁状態 |
|---------|-----|
| 0-15 | 閉鎖 |
| 15-30 | 開放 |
| 30-240 | 閉鎖 |
| 240-255 | 開放 |
| 255-600 | 閉鎖 |

FIG. 8

【図 9】

| 時間(分) | 弁状態 |
|---------|---------|
| 0-15 | 閉鎖 |
| 15-30 | 100% 開放 |
| 30-240 | 閉鎖 |
| 240-255 | 50% 開放 |
| 255-600 | 閉鎖 |

FIG. 9

【図 10】

| 時間(分) | 弁 1 | 弁 2 |
|---------|-----|---------|
| 0-15 | 閉鎖 | —— |
| 15-30 | 開放 | 100% 開放 |
| 30-240 | 閉鎖 | —— |
| 240-255 | 開放 | 50% 開放 |
| 255-600 | 閉鎖 | —— |

FIG. 10

【図 11】

| 時間(分) | モータ動作 |
|-------|-------------|
| 15 | 10 フィート巻き付け |
| 30 | 20 フィート巻き付け |
| 40 | 15 フィート巻き付け |

FIG. 11

【図 12】

| 時間(分) | 弁システム及びモータ動作 |
|-------|---------------|
| 0-15 | 弁システム 100% 開放 |
| 15-20 | 弁システム閉鎖 |
| 15 | 10 フィート巻き付け |
| 20-30 | 弁システム 25% 開放 |
| 30-31 | 弁システム閉鎖 |
| 30 | 20 フィート巻き付け |
| 31-40 | 弁システム 50% 開放 |
| 40 | 弁システム閉鎖 |

FIG. 12

【図 13 A】

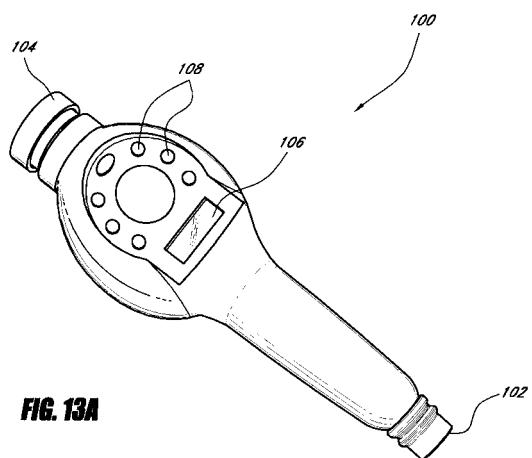


FIG. 13A

【図 13 B】

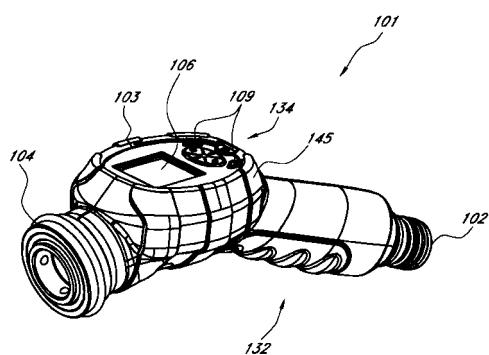


FIG. 13B

【図 13 C】

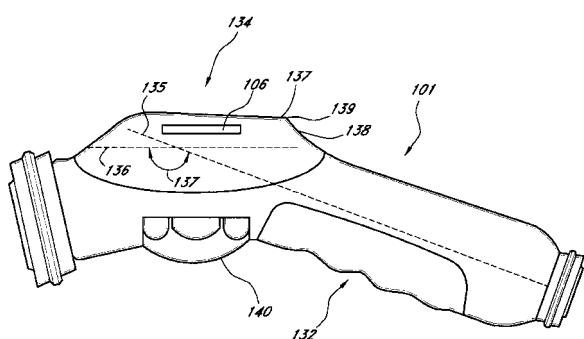


FIG. 13C

【図 13 D】

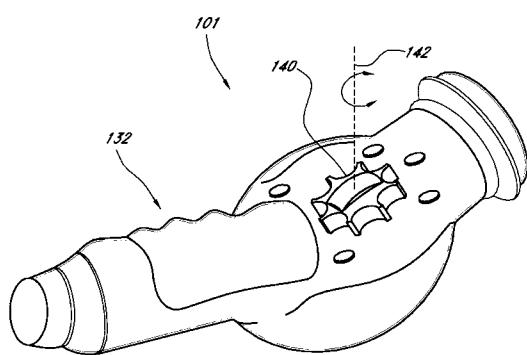


FIG. 13D

【図 15 A】

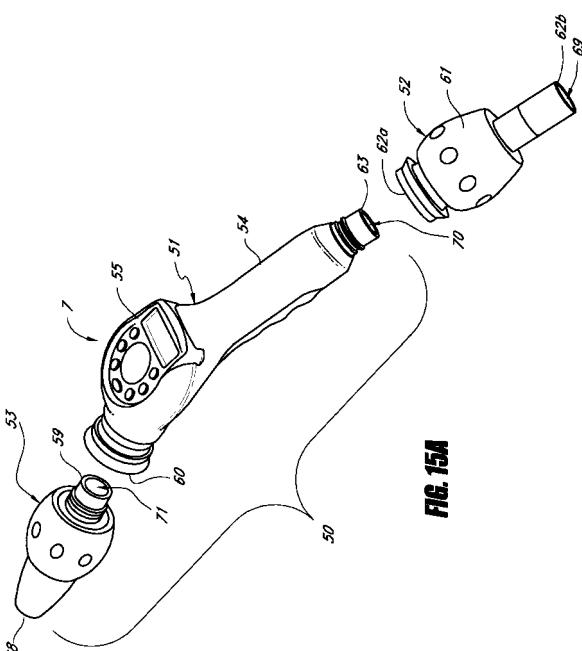


FIG. 15A

【図 14】

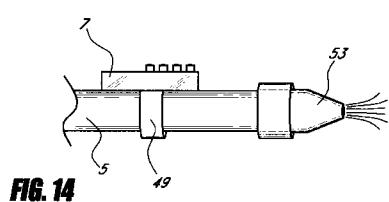
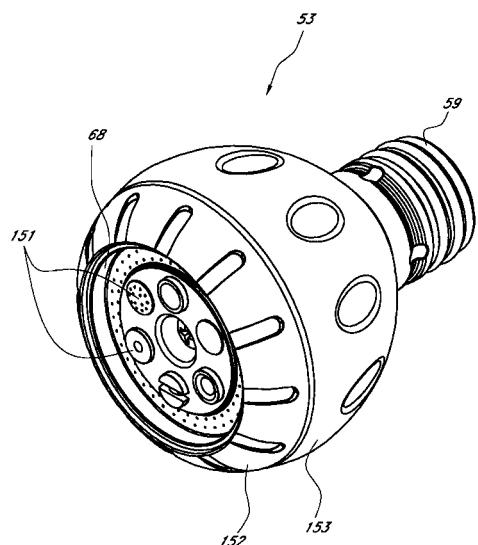
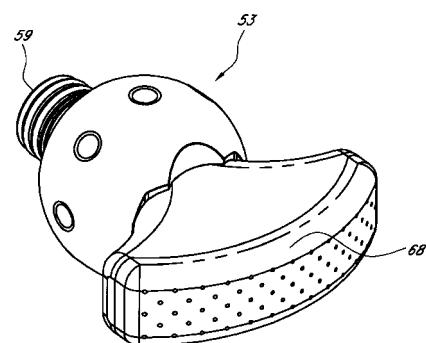


FIG. 14

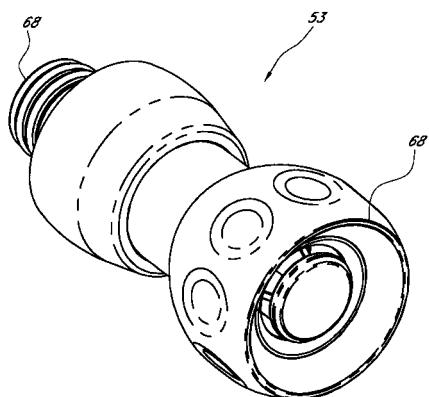
【図15B i】



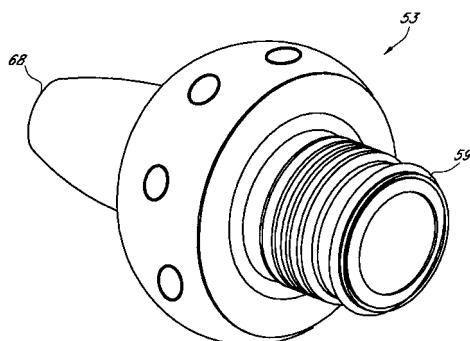
【図15B i i】

**FIG. 15Bii****FIG. 15Bi**

【図15B i i i】



【図15B i v】

**FIG. 15Biv****FIG. 15Biii**

【図 15 B v】

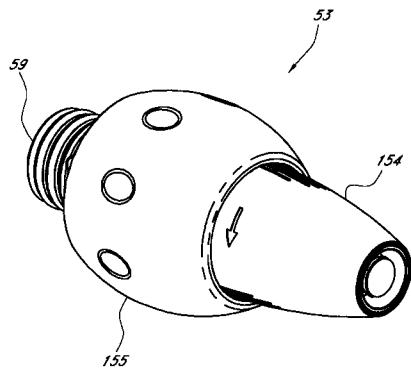


FIG. 15Bv

【図 15 C i】

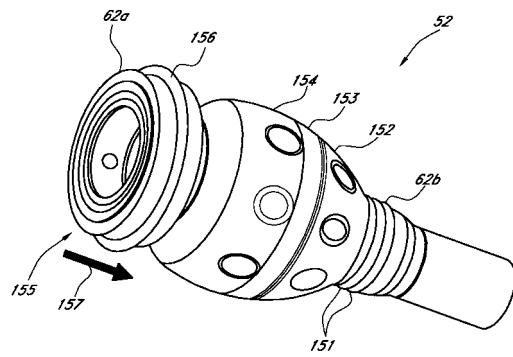


FIG. 15Ci

【図 15 C ii】

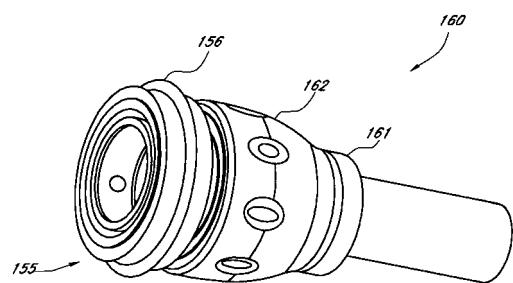


FIG. 15Cii

【図 15 D】

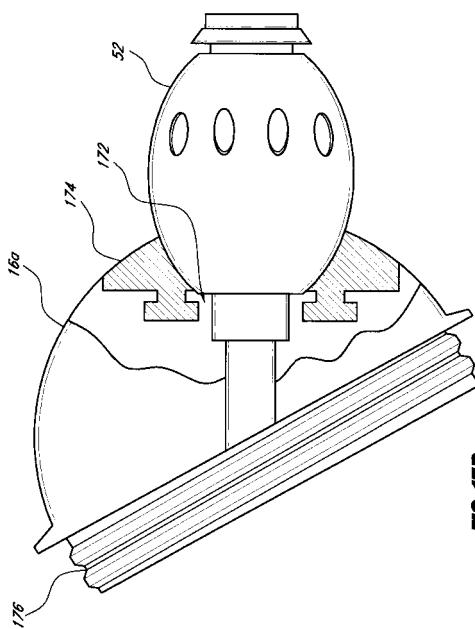


FIG. 15D

【図 16 A】

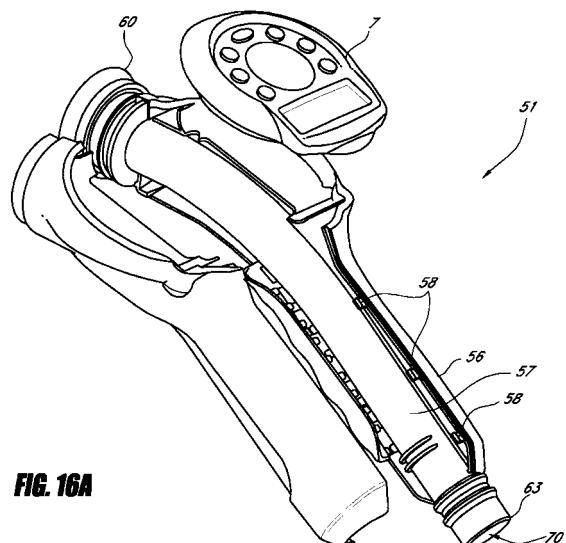


FIG. 16A

【図16B】

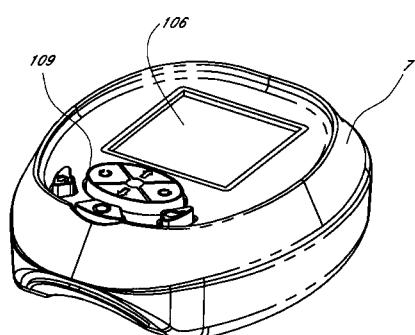


FIG. 16B

【図17】

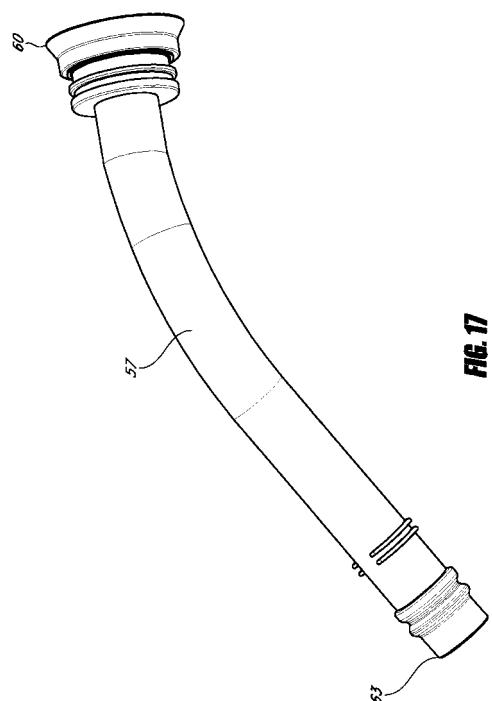


FIG. 17

【図18】

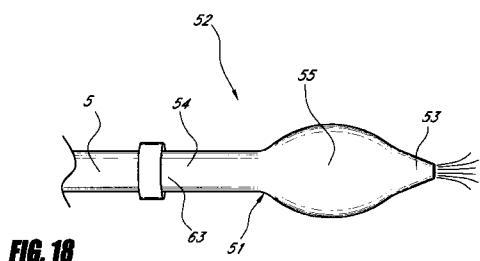


FIG. 18

【図19A】

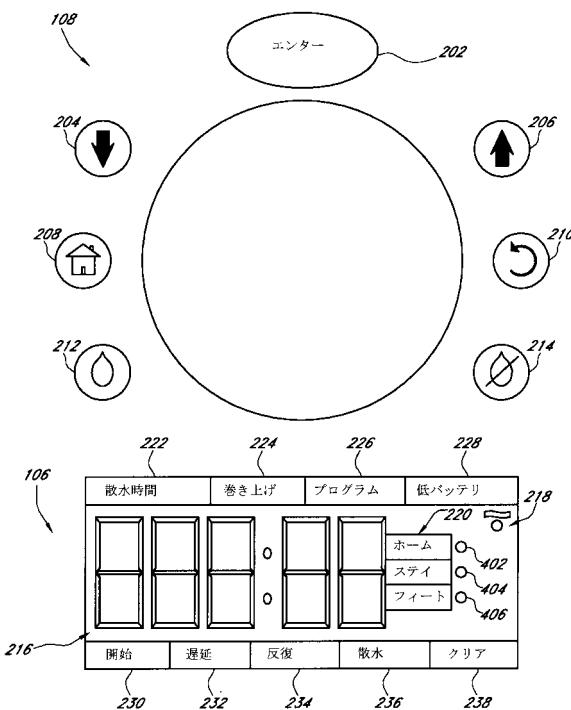


FIG. 19A

【図19B】

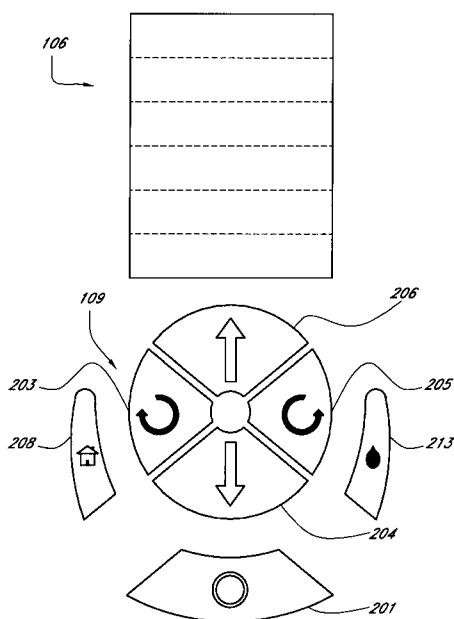


FIG. 19B

【図20】

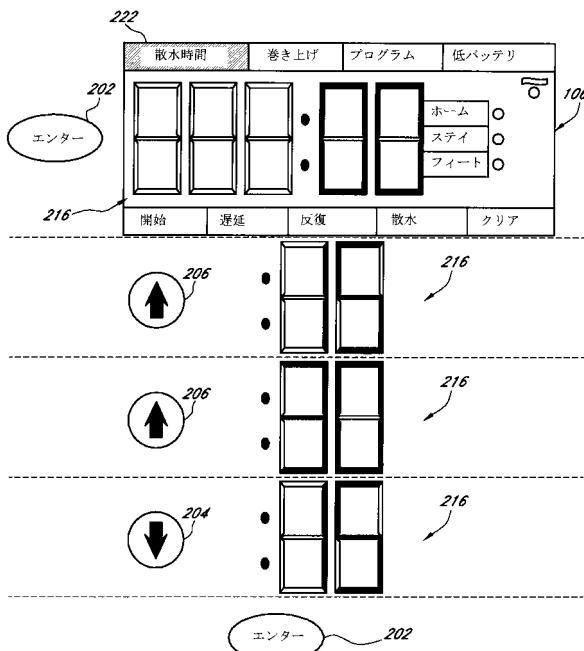


FIG. 20

【図21A】

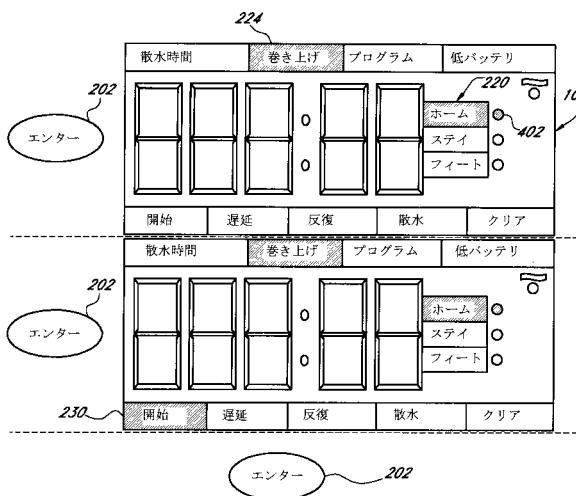


FIG. 21A

【図21B】

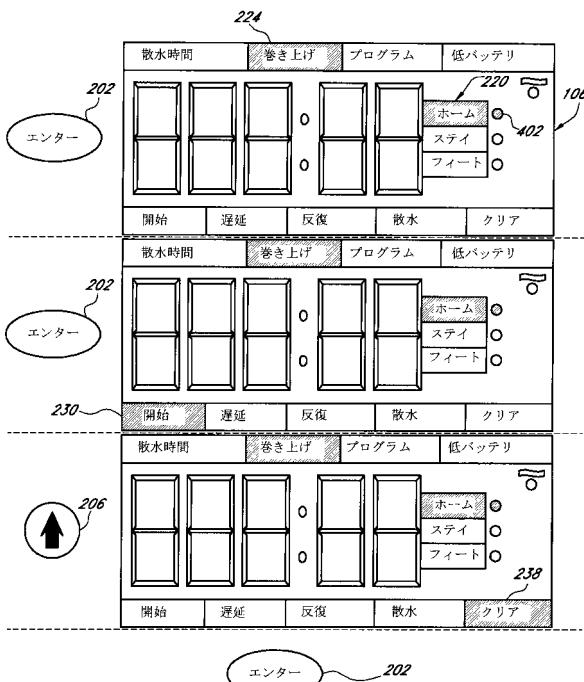


FIG. 21B

【図 21C】

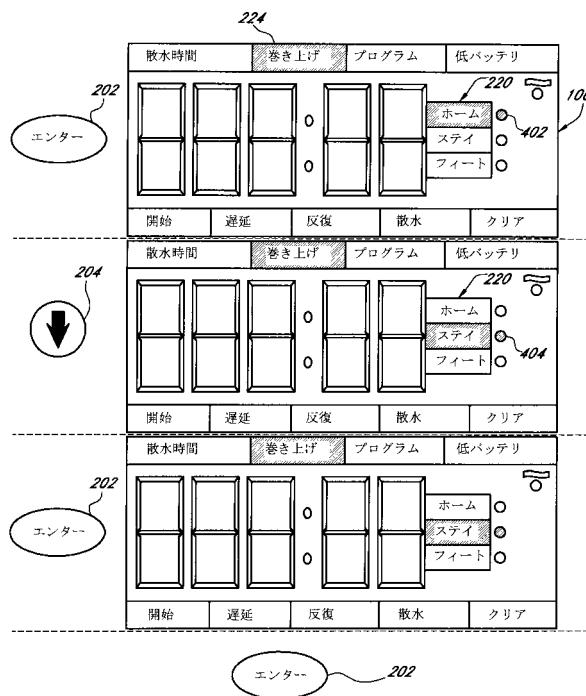


FIG. 21C

【図 21D】

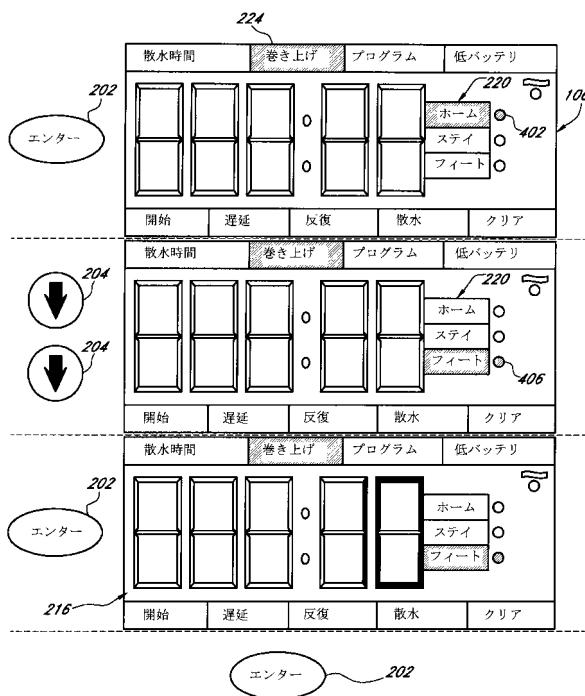


FIG. 21D

【図 21E】

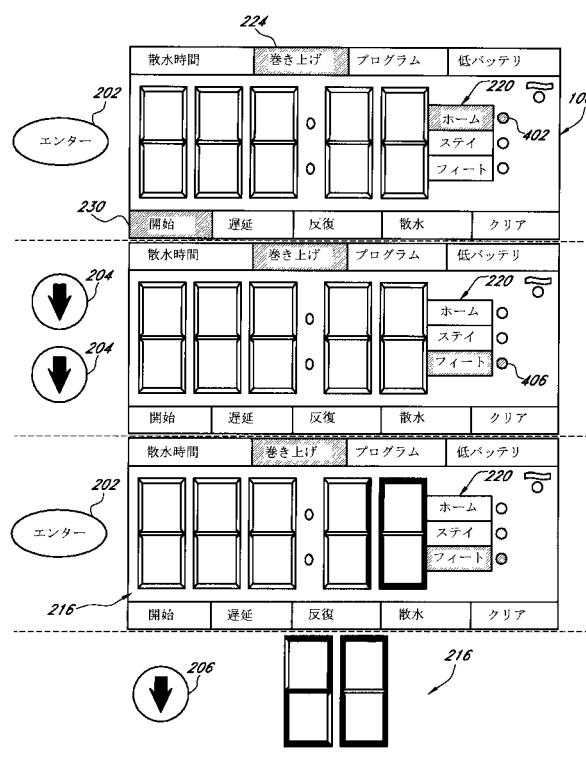


FIG. 21E

【図 22A】

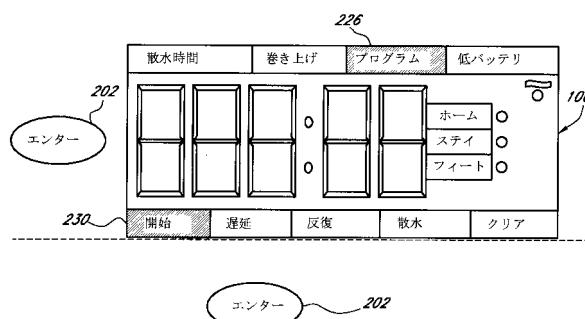


FIG. 22A

【図 22B】

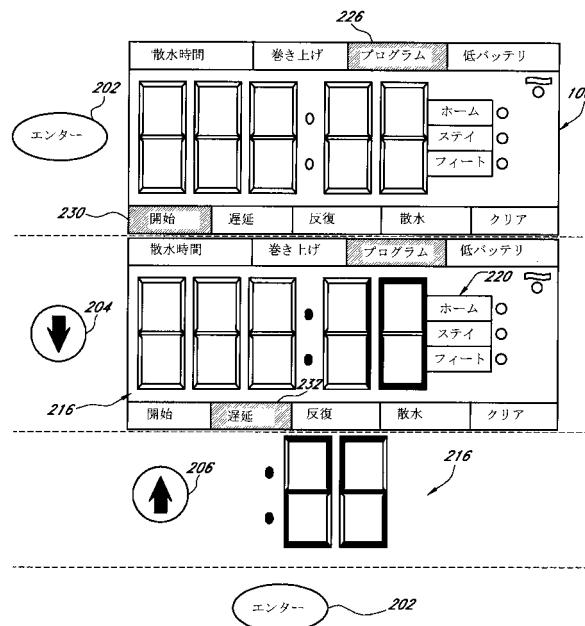


FIG. 22B

【図 22C】

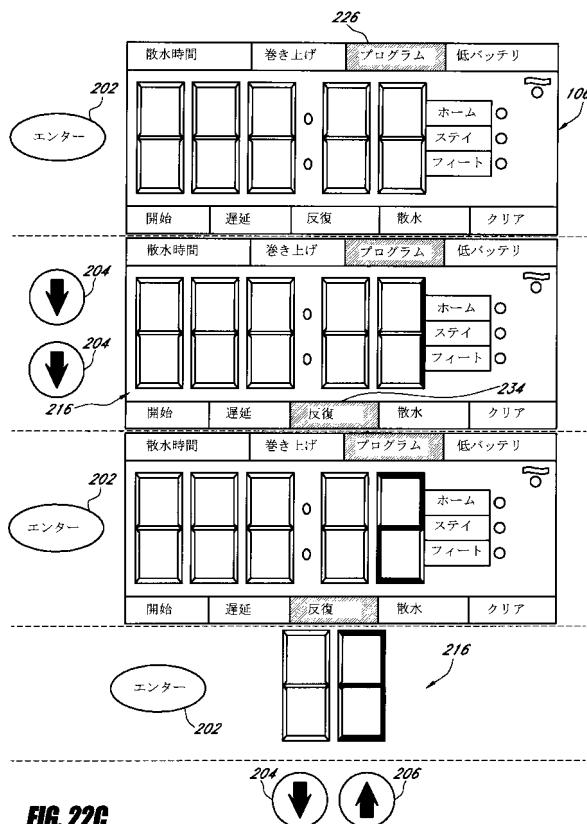


FIG. 22C

【図 22Ci】

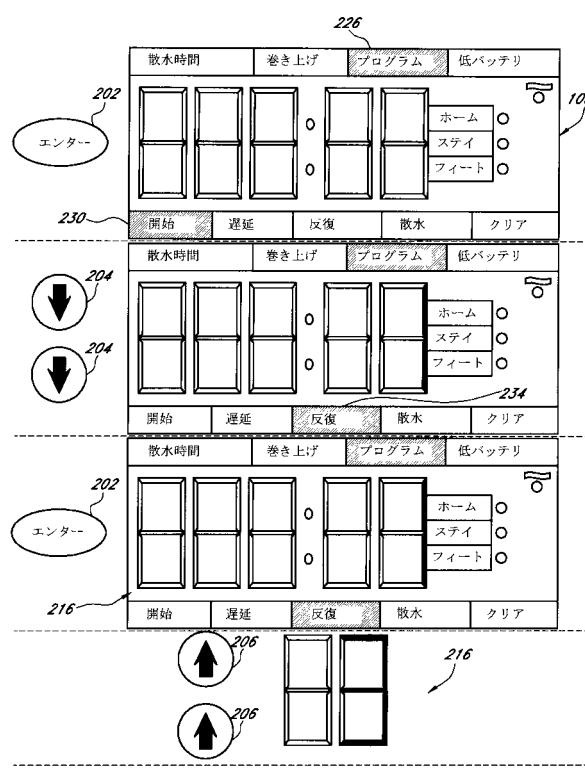


FIG. 22Ci

【図 22D】

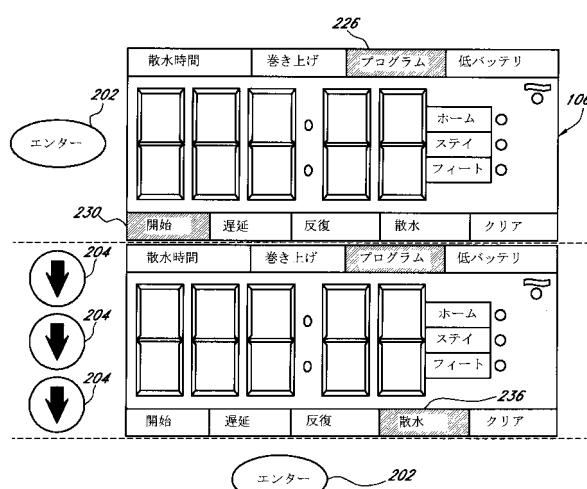


FIG. 22D

【 図 2 2 E 】

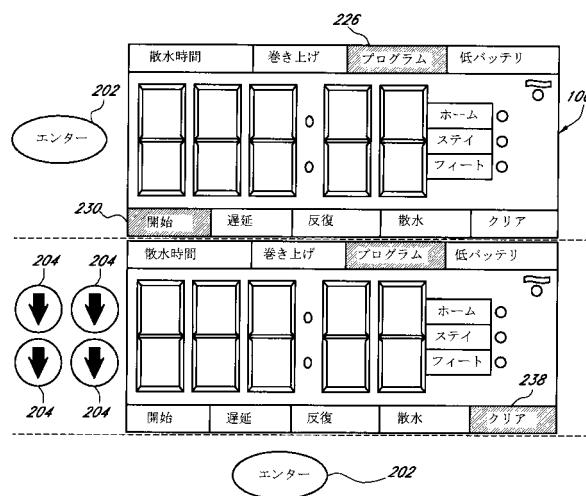


FIG. 22E

【図23A】

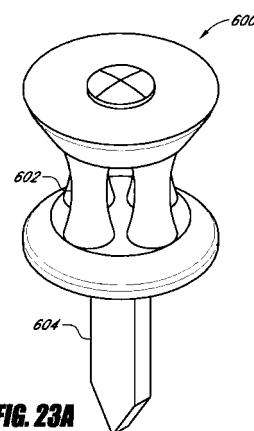


FIG. 23A

【 図 2 3 B 】

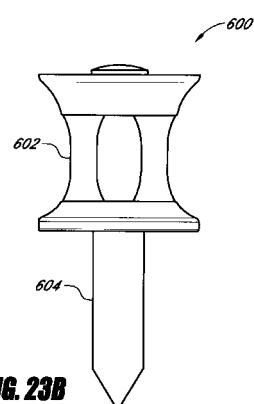


FIG. 23B

【図24A】

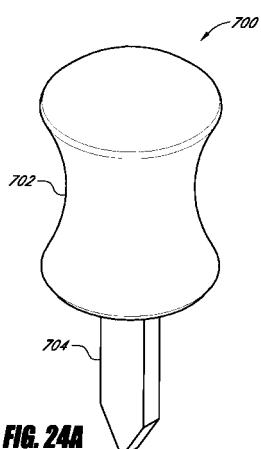


FIG. 24A

(图 2-4-B)

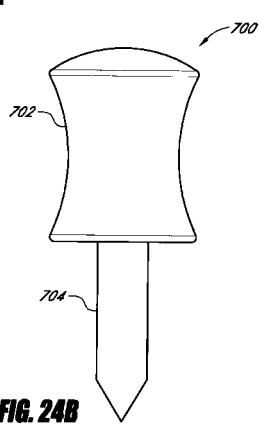


FIG. 24B

【図25A】

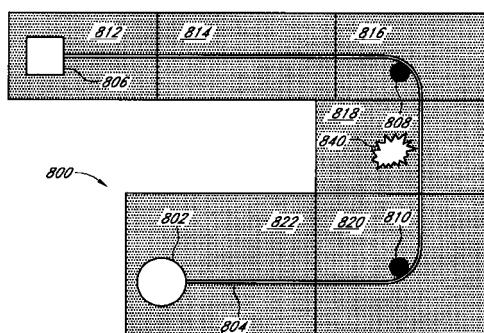


FIG. 25A

【図25B】

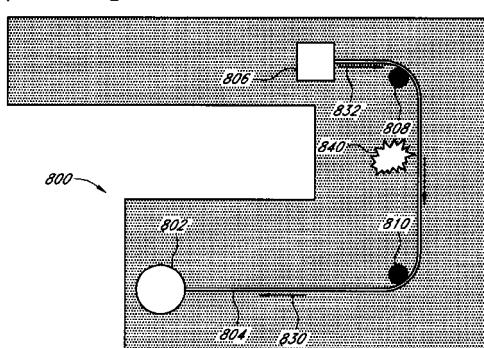


FIG. 25B

【図 25C】

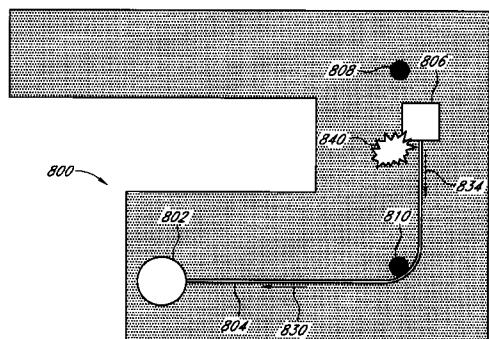


FIG. 25C

【図 25D】

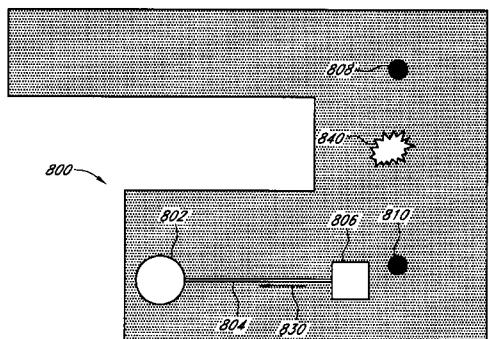


FIG. 25D

【図 26A】

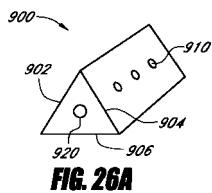


FIG. 26A

【図 26B】

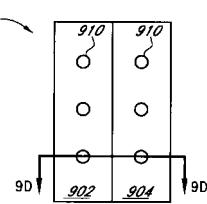


FIG. 26B

【図 26C】

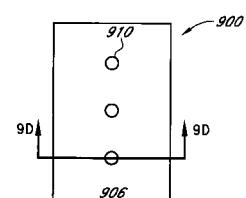


FIG. 26C

【図 26D】

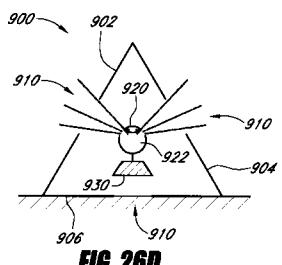


FIG. 26D

【図 26F】

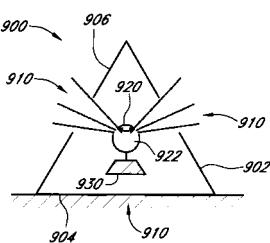


FIG. 26F

【図 26E】

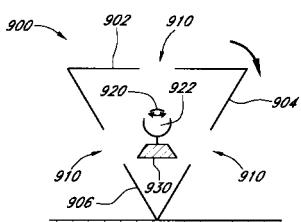


FIG. 26E

【図 27A】

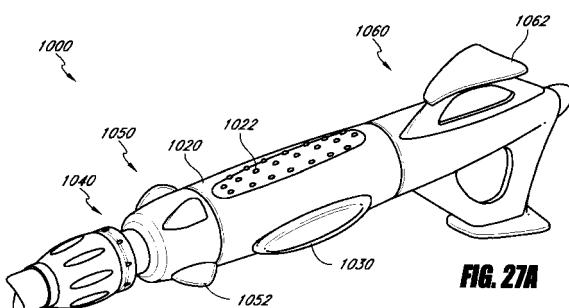


FIG. 27A

【図 27B】

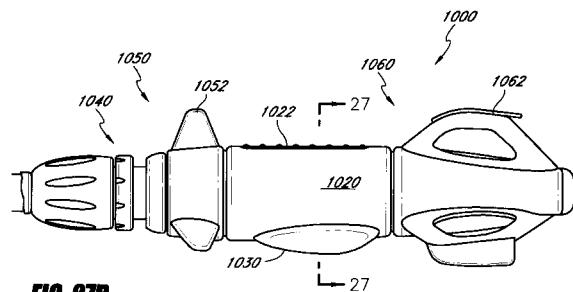


FIG. 27B

【図 27C】

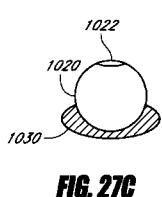


FIG. 27C

【図 27D】

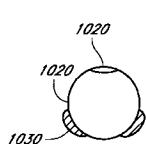


FIG. 27D

【図 28A】

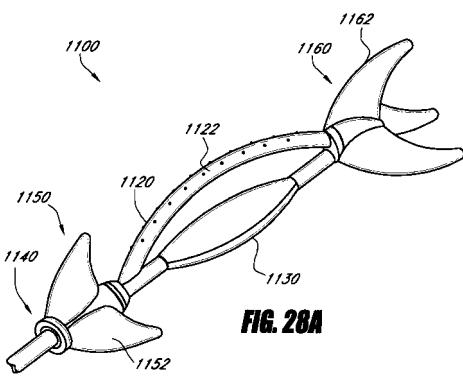


FIG. 28A

【図 28B】

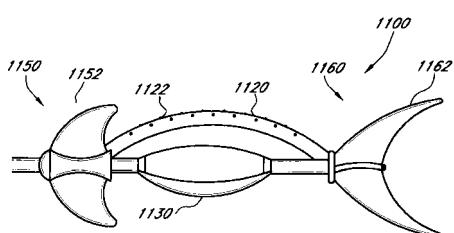


FIG. 28B

【図 29A】

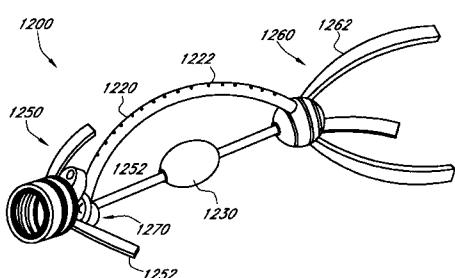


FIG. 29A

【図 29B】

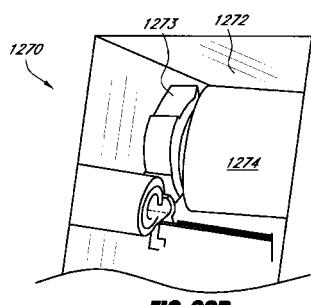


FIG. 29B

【図 29C】

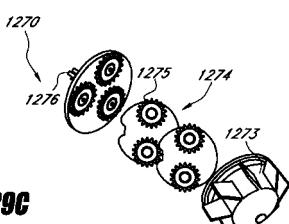


FIG. 29C

【図 29D】

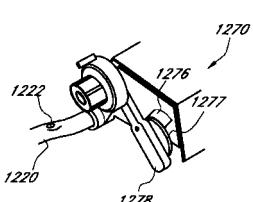


FIG. 29D

【図 30A】

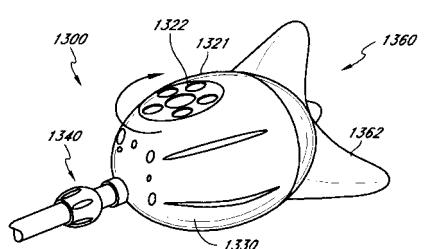


FIG. 30A

【図 30B】

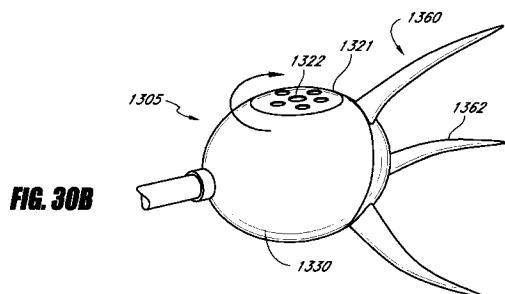


FIG. 30B

【図 32】

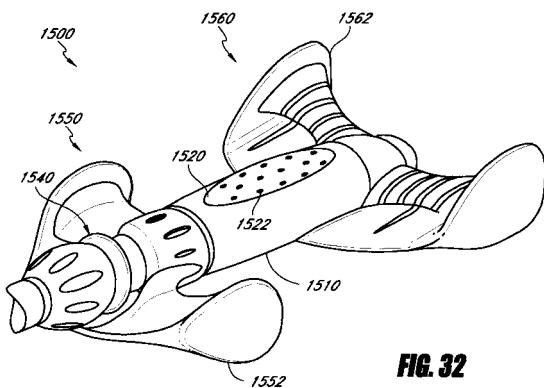


FIG. 32

【図 31】

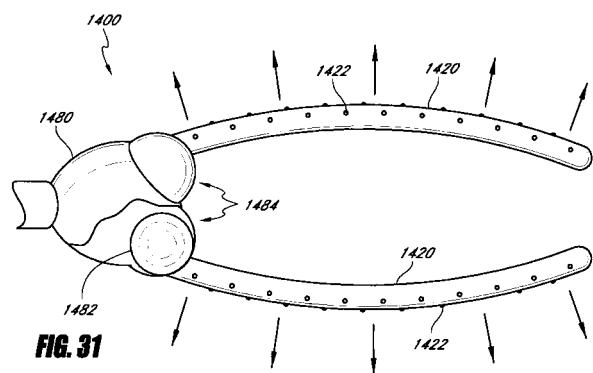


FIG. 31

【図 33】

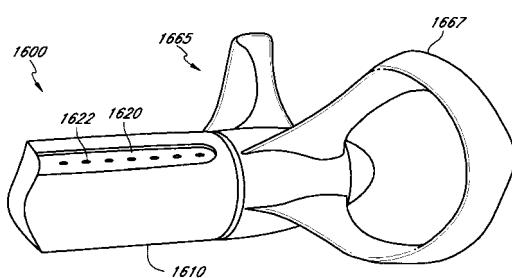


FIG. 33

【図 34A】

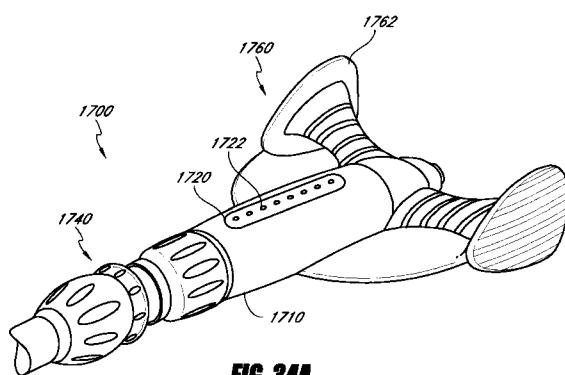
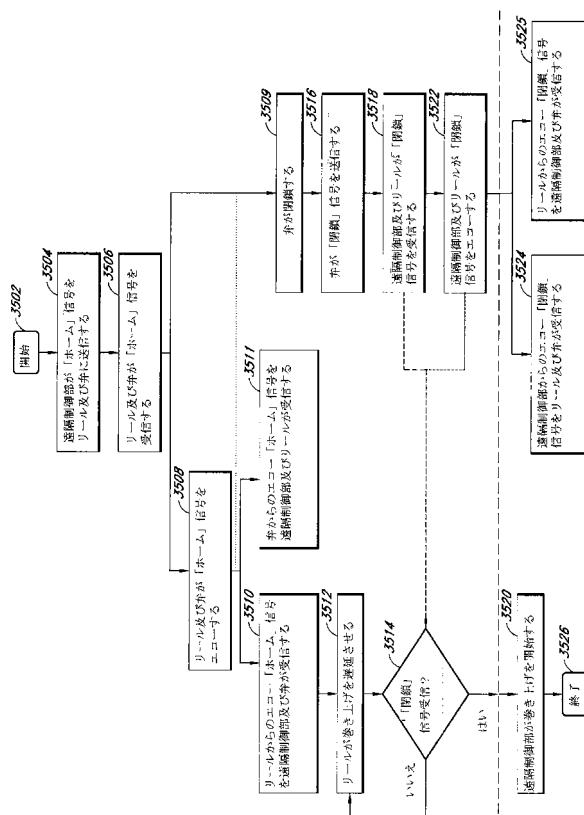


FIG. 34A

【図 35】



【図 34B】

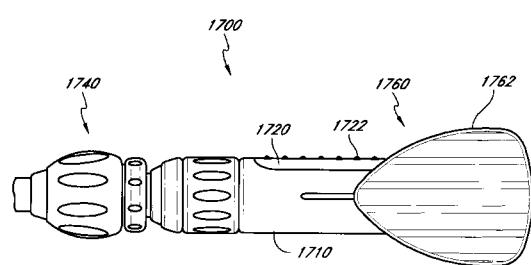


FIG. 34B

フロントページの続き

(72)発明者 ブルク ジェームズ イー.

アメリカ合衆国 78734 テキサス オースティン ベラ シマ ドライブ 211

(72)発明者 プロジーゼ ロイ ポール

アメリカ合衆国 78613 テキサス シーダー パーク エル サリド パークウェイ 24
01

(72)発明者 オコンスキー クリストイアン

アメリカ合衆国 78735 テキサス オースティン ウオブラー ウェイ 2217

審査官 草野 順子

(56)参考文献 特表2006-520207(JP,A)

特開平09-224504(JP,A)

登録実用新案第3002078(JP,U)

特開2006-115725(JP,A)

特開2001-095400(JP,A)

特開昭61-257123(JP,A)

実開平01-078662(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G 25/00-29/00

B65H 75/34-50