



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900358835
Data Deposito	05/04/1994
Data Pubblicazione	05/10/1995

Priorità	46216
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	K		

Titolo

SISTEMA DI AZIONAMENTO DI GABINETTO A SERBATOIO D'ACQUA PRESSURIZZATO

W/C TECHNOLOGY CORPORATION,

a Troy, Michigan (U.S.A.)



MI 94 A / 00643

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un sistema di lavaggio di gabinetto a serbatoio d'acqua pressurizzato che minimizza l'impiego di acqua per il lavaggio del gabinetto pur massimizzando l'efficienza di trasporto effluente.

Il sistema di lavaggio di gabinetto a serbatoio d'acqua pressurizzato descritto qui rappresenta un perfezionamento rispetto al sistema descritto nel mio brevetto n. 4.233.698 concesso il 18 Novembre 1980.

05 APR. 1994

La conservazione dell'acqua è un problema ambientale che si è tradotto nel fatto che controlli severi vengono posti sull'impiego di acqua domestica in molte zone del paese. Sistemi di lavaggio di gabinetti a serbatoio d'acqua pressurizzato contribuiscono in modo significativo alla conservazione dell'acqua per il fatto che presentano un consumo d'acqua relativamente basso insieme ad una elevata efficienza di trasporto di effluente. I sistemi noti consistono generalmente di un gruppo di alimentazione di acqua, un serbatoio di accumulo, una valvola di lavaggio e un dispositivo di comando o controllo di lavaggio. I componenti menzionati sopra sono generalmente installati all'interno di un serbatoio di acqua e vengono eccitati dalla pressione dell'acqua da un sistema di alimentazione di acqua dolce. La pressione del sistema di alimentazione forza l'acqua nel serbatoio accumulatore.

Durante l'uso all'innalzarsi del livello dell'acqua nel serbatoio dell'accumulatore o di accumulo l'aria contenuta in esso viene compressa.

Quando la pressione dell'aria compressa nel serbatoio di accumulo uguaglia quella dell'alimentazione di acqua dolce, il flusso di acqua nel serbatoio di accumulo cessa ed il sistema viene condizionato per il funzionamento. Quando viene attuato il comando o controllo del lavaggio, l'aria compressa del serbatoio di accumulo spinge l'acqua immagazzinata nella tazza del gabinetto ad una alta velocità, lavando via i rifiuti da esso con un minimo consumo di acqua.

La funzione del serbatoio di accumulo è di conservare sia acqua che energia potenziale sotto forma di aria compressa. Per una data pressione di linea o conduttura, il volume del serbatoio di accumulo determina la quantità massima di energia di scarico disponibile.

Il sistema di lavaggio a serbatoio di acqua della presente invenzione mostra un aumento sostanziale nell'energia di scarico rispetto ai sistemi noti senza un corrisponde aumento del consumo dell'acqua. L'energia di scarico viene massimizzata aumentando il volume e quindi l'energia potenziale totale della carica di aria compressa al di sopra dell'acqua nel serbatoio di accumulo minimizzando al contempo il consumo di acqua chiudendo in modo positivo una valvola di lavaggio perfezionata.

La valvola di lavaggio perfezionata presenta un pistone bilanciato innovativo che divide un cilindro di valvola di lavaggio in una camera superiore e in una camera inferiore. Quando l'acqua entra nel serbatoio di accumulo, aria compressa scorre dalla camera inferiore definita dal pistone attraverso un orifizio di trasferimento dell'aria nel pistone entro una camera superiore al di sopra del pistone finchè un equilibrio di pressione viene conseguito attraverso il pistone consentendo ad una molla di richia-



mo del pistone di sollecitare il pistone e la valvola di lavaggio su di esso nella condizione chiusa.

Il dispositivo di comando o controllo di lavaggio è collegato alla camera superiore del cilindro della valvola di lavaggio. Quando il regolatore di lavaggio è aperto, l'aria compressa nella camera superiore viene sfiatata, creando un differenziale di pressione attraverso il pistone che consente alla forza dalla camera principale di premere verso l'alto la valvola di lavaggio. Quando la valvola di lavaggio si apre, l'acqua nel serbatoio di accumulo viene scaricata ad una velocità elevata nella tazza del gabinetto.

Il movimento di chiusura o verso il basso del pistone della valvola di lavaggio subisce resistenza iniziale mediante il vuoto parziale che si crea all'interno della camera superiore del cilindro al di sopra del pistone a causa del suo movimento iniziale verso il basso. Il pistone della valvola di lavaggio rimane sospeso con la valvola di lavaggio su di esso nella condizione aperta finchè aria sufficiente passa dal serbatoio di accumulo alla camera inferiore del cilindro della valvola di lavaggio verso l'alto attraverso l'orifizio di trasferimento del pistone entro la camera superiore del cilindro per eliminare il differenziale di pressione attraverso il pistone, consentendo al pistone della valvola di lavaggio e alla valvola di lavaggio di ritornare alla posizione chiusa sotto la sollecitazione della molla di richiamo della valvola di lavaggio.

Il funzionamento menzionato sopra della valvola di lavaggio viene garantito da un sistema di ammissione di aria perfezionato che provvede al rifornimento dell'aria persa in ciascun ciclo di lavaggio e persa a causa



dell'assorbimento dell'aria entro l'acqua conservata. Inoltre, il sistema di ammissione ad aria è autolimitante e il serbatoio di accumulo non può essere sovraccaricato con aria, cioè diventa intasato di aria ovvero "air-logged".

In conformità con ancora un'altra caratteristica, un interruttore a vuoto perfezionato agisce come un dispositivo di sicurezza che impedisce che l'acqua contaminata nella tazza del gabinetto venga sifonata ovvero subisca un'azione a sifone nel serbatoio di accumulo e quindi entro l'impianto dell'acqua dolce. Nel caso in cui una pressione negativa si sviluppi all'interno del sistema di alimentazione di acqua dolce, dando origine ad una pressione relativamente superiore nel serbatoio di accumulo piuttosto che nel sistema di alimentazione di acqua, l'acqua contenuta all'interno del serbatoio scorrerà indietro riducendo la pressione entro il serbatoio. Quando la pressione interna nel serbatoio cade al di sotto della pressione ambientale, la valvola ad interruttore a vuoto si aprirà e farà entrare aria esterna entro il serbatoio interrompendo il vuoto e impedendo che i rifiuti dalla tazza del gabinetto vengano attirati nel serbatoio. Il posizionamento dell'interruttore a vuoto al di sopra del pistone della valvola di lavaggio impedisce la creazione di un vuoto al di sopra del pistone nel caso in cui aria nel serbatoio di accumulo sia completamente espansa, il che potrebbe impedire la chiusura corretta della valvola di lavaggio.

I vantaggi del sistema descritto qui rispetto ai sistemi noti sono una maggiore affidabilità operativa, una maggiore efficienza e minori costi di fabbricazione.



La figura 1 è una vista in alzato, parzialmente in sezione di un sistema di lavaggio di gabinetto a serbatoio d'acqua pressurizzato perfezionato in conformità con la presente invenzione;

la figura 2 è una vista presa nella direzione della freccia "2" della figura 1;

la figura 3 è una vista presa lungo la linea III-III della figura 2;

la figura 4 è una vista presa all'interno del cerchio "4" della figura 1;

la figura 5 è una vista in sezione trasversale ingrandita presa all'interno del cerchio "5" della figura 1; e

la figura 6 è una vista frammentaria di un complesso a valvola di lavaggio modificata.

Facendo riferimento alla figura 1 dei disegni, un sistema 10 di lavaggio di gabinetto a serbatoio pressurizzato, in conformità con una forma di realizzazione preferita e costruita della presente invenzione, è mostrato in associazione operativa con una convenzionale vaschetta 12 di gabinetto. I componenti principali del sistema 12 sono un serbatoio di accumulo 14, un complesso 16 a valvola di lavaggio, un complesso 18 di ingresso d'acqua ed ammissione d'aria un complesso 20 a interruttore a vuoto e una valvola di regolazione o controllo di lavaggio manuale 22.

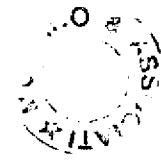
L'acqua è alimentata al sistema di lavaggio 10 da una sorgente pressurizzata (non mostrata) attraverso uno stelo di ingresso 24 filettato esternamente convenzionale di un tubo di ingresso d'acqua 26. Lo stelo di ingresso 24 è disposto in una apertura complementare nella vaschetta 12 del gabinetto a serbatoio d'acqua. L'acqua scorre verso l'alto senza limi-



tazione attraverso il tubo 26 e da qui lateralmente attraverso una conduttura 30 (figura 2) al complesso 18 di ingresso d'acqua e di ammissione d'aria che è montato sul serbatoio di accumulo 14.

Il serbatoio di accumulo 14 ha dimensioni e configurazione stabiliti dalle esigenze di energia e una configurazione stabilita dalle esigenze di spazio associate in connessione alla tazza del sistema 10. Nella forma di realizzazione costruita descritta, il serbatoio di accumulo 14 comprende una vaschetta principale cilindrica 32 disposta orizzontalmente e una coppia di vaschette ausiliari 33 e 34 montate in cima.

Come meglio rappresentata in figura 3, il complesso 18 di ingresso dell'acqua e di ammissione d'aria è montato sulla vaschetta principale 32 del serbatoio di accumulo 14. Un nipplo di montaggio flangiato 35 è ritenuto da un dado 36 che è accolto su una sezione 37 complementare filettata completamente del nipplo di montaggio 35. Il nipplo di montaggio 35 ha inoltre una porzione aggettantesi 38 filettata esternamente per accogliere un gambo filettato internamente complementare 39 su un raccordo 40 a T di ingresso d'acqua. Il raccordo di ingresso dell'acqua 40 ha una porzione di stelo 42 filettata internamente che accoglie la conduttura 30 dal tubo 26 di ingresso dell'acqua nonché una porzione 44 di gambo aggettantesi o verticale filettato internamente che accoglie un sistema a valvola di ammissione d'aria generalmente indicato con il numero di riferimento 48. Si deve comprendere che l'acqua del sistema è libera di passare attraverso il tubo 26, la conduttura 30, il raccordo 40 sagomato a T di ingresso e il nipplo di montaggio 35 in qualsiasi istante sotto la pressione del sistema.



In conformità con una caratteristica della presente invenzione, il sistema 48 di ammissione d'aria comprende un inserto di montaggio 52 dotato di una porzione di stelo 53 inferiore filettata esternamente che è accolta nella porzione 44 di gambo filettata internamente complementare del raccordo di ingresso 40 sagomato a T. L'inserto 52 ha una porzione 55 di stelo superiore filettata che accoglie un cappuccio 56 complementare filettato internamente. Il cappuccio 56 ha una apertura 58 in esso per accogliere uno stelo 60 di una valvola 62 di ammissione d'aria. La valvola 62 ha una flangia 64 estendentesi radialmente su di essa che è normalmente alloggiata contro una sede complementare 66 sul cappuccio 56. La valvola 62 è normalmente sollecitata alla posizione chiusa mediante la pressione dell'acqua entro il sistema o impianto. Quando la pressione viene ridotta ad esempio mediante flusso entro il serbatoio di accumulo 14, la valvola 62 è libera di aprirsi. Una molla 68 agisce semplicemente come un distanziatore per posizionare la valvola 62 di ammissione d'aria e tuttavia consente il movimento libero di essa quando si crea un differenziale di pressione attraverso di essa a causa del flusso di ingresso dell'acqua.

Un tubo 72 si estende verso il basso attraverso un passaggio centrale 73 nell'inserto 52 per il supporto di una estensione 74 di tubo. Poichè l'estremità dell'estensione o prolunga 74 del tubo si apre nella direzione del flusso dell'acqua entro il serbatoio di accumulo 14, il flusso d'acqua scarica acqua dal tubo 72 e crea un differenziale di pressione d'aria attraverso la valvola 62 che sollecita la valvola 62 alla condizione aperta finchè la pressione d'aria esterna è maggiore della pressione d'aria interna del serbatoio di accumulo 14. Quando esiste detto differenziale di



pressione, l'aria viene aspirata entro la corrente d'acqua in ingresso, rifornendo l'aria nel serbatoio di accumulo 14 in un modo autoregolantesi.

In conformità con un'altra caratteristica dell'invenzione, e come è meglio rappresentato nella figura 5 dei disegni il complesso 16 a valvola di lavaggio comprende un cilindro 100 di valvola di lavaggio orientato verticalmente dotato di una porzione di estremità superiore 102 filettata esternamente che è accolta in una flangia complementare 106 filettata internamente sulla vaschetta principale 32 del serbatoio di accumulo 14. Il cilindro 100 della valvola di lavaggio è dotata di una scanalatura 108 per guarnizione anulare per accogliere una guarnizione anulare 110 che attua a tenuta fra il cilindro 100 e la flangia 106 del serbatoio di accumulo 14. Si deve notare che il complesso 16 della valvola di lavaggio è amovibile come un complesso completo dal serbatoio di accumulo 14 semplicemente facendo ruotare il cilindro 100 rispetto al serbatoio di accumulo 14 così da effettuare movimento relativo verticale e rilascio.

Il cilindro 100 della valvola di lavaggio è dotato di un cappuccio di estremità superiore 112 filettato esternamente che è accolto in filetti interni complementari nella porzione di estremità superiore 102 del cilindro 100. Il cappuccio di estremità 112 ha un foro filettato internamente 114 per accogliere il nipplo di un gomito 115 filettato esternamente. Un tubo 116 collega il gomito 115 ad una valvola di controllo di lavaggio 21 azionabile manualmente per facilitare il lavaggio del sistema 10, come sarà descritto in seguito.

Una porzione di estremità inferiore 128 del cilindro 100 è dotata di una copia di aperture 130 e 132 per l'ammissione di aria e di acqua al-



l'interno del cilindro 100 della valvola di lavaggio. Le aperture 130 e 132 sono disposte immediatamente al di sopra di una scanalatura anulare 134 nel cilindro 100 - che accoglie un O-ring 136. L'O-ring - 136 è alloggiato su una sede conica complementare 138 su una bussola 140 della valvola di lavaggio. La bussola 140 ha una porzione 142 filettata esternamente che è accolta in una apertura 144 filettata internamente complementare nella vaschetta principale 32 del serbatoio di accumulo 14. Una guarnizione adatta 146 attua una tenuta fra la bussola 140 e il serbatoio di accumulo 14.

La porzione di estremità inferiore 128 del cilindro 100 ha una configurazione conica in modo tale da definire una sede anulare conica 150 per alloggiare una porzione 151 a coppa capovolta estendentesi verso il basso di un pistone 152 della valvola di lavaggio. La porzione a coppa del pistone 152 è dotata di una scanalatura anulare 156 per accogliere un O-ring 158 che è normalmente alloggiato sulla sede anulare conica 150 del cilindro 100.

La porzione 151 a coppa capovolta del pistone 152 è collegata ad una porzione di testa 160 di esso tramite una porzione di collo intermedia 161. La porzione 160 di testa del pistone ha una scanalatura anulare 162 in essa per accogliere una tenuta 164 di labbro anulare di sezione trasversale radiale sagomata a U, che attua l'impegno di tenuta scorrevole tra il pistone 152 e una parete interna 166 del cilindro 100.

Il pistone 152 è normalmente sollecitato verso il basso rispetto al cilindro 100 fino alla posizione mostrata in figura 5 mediante una molla di compressione 170. In questa condizione l'O-ring 158 sulla porzione 151



a coppa capovolta del pistone 152 è alloggiata contro la sede conica anulare 150 sul cilindro 100, sigillando il serbatoio di accumulo 14 contro lo scarico di acqua da esso.

In conformità con una caratteristica della presente invenzione, la porzione 160 di testa del pistone 152 divide il cilindro 100 in una camera superiore 172 fra la testa 160 e il cappuccio di estremità 112 e in una camera inferiore 174 sottostante alla testa 160. La comunicazione di flusso di fluido viene fornita fra la camera superiore 172 e la camera inferiore 174 mediante un orifizio 180 estendentesi verticalmente non dotato di valvola nella porzione di testa 160 del pistone 152. L'area di sezione trasversale dell'orifizio 180 viene controllata attentamente durante la fabbricazione del sistema di lavaggio 10 poichè controlla il funzionamento del complesso 16 di valvola di lavaggio come sarà descritto.

Come è meglio rappresentato in figura 4, il cappuccio di estremità superiore 112 sul cilindro 100 è dotato di un foro verticale 190 per accogliere il complesso 20 di interruttore a vuoto. Il complesso 20 comprende una cartuccia cilindrica 192 per supportare una valvola 194 a fungo mobile verticalmente. La valvola 194 è sollecitata normalmente contro una sede conica 196 sulla cartuccia 192 mediante una molla di compressione elicoidale 198, così da precludere il passaggio di aria in uscita dalla camera superiore 172 del cilindro 100 della valvola di lavaggio in condizioni operative normali. Tuttavia, nel caso si sviluppi un differenziale di pressione d'aria attraverso la valvola 194, in cui la pressione d'aria esternamente al serbatoio 14 è maggiore della pressione d'aria interna ad esso, la valvola 194 si apre per ammettere aria atmosferica impedendo

l'apertura spuria della valvola di lavaggio 16 e il sifonaggio di acqua contaminata entro la riserva di acqua. In conformità con un'altra caratteristica dell'invenzione, e come è meglio rappresentato in figura 5, il movimento verso l'alto del pistone 152 e della valvola 151 a coppa su di esso è aiutato mediante un mantello 200 sulla valvola a coppa 151, che, poiché blocca parzialmente l'orifizio di scarico 129 in corrispondenza dell'estremità inferiore 128 del cilindro 100, viene premuto idraulicamente verso l'alto mediante l'acqua pressurizzata espulsa dal serbatoio di accumulo 14.

La valvola 22 di controllo del lavaggio impiegata per iniziare il lavaggio del sistema 10 ha una costruzione convenzionale, ad esempio una valvola a pulsante modello 190-0 ottenibile da Mansfield Plumbing Products, Perrysville, Ohio. La valvola 22 è collegata direttamente al cappuccio di estremità superiore 112 del cilindro 100 della valvola di lavaggio mediante la conduttura 116. Quando aperta, la valvola di controllo 22 consente all'aria compressa e all'acqua eventualmente presente nella camera superiore 172 del cilindro 100 della valvola di lavaggio di essere espulse, inizialmente mediante l'espansione di aria nella camera superiore 172 e successivamente mediante il movimento verso l'alto del pistone 152 a causa del differenziale di pressione risultante attraverso di esso.

L'uscita della valvola di controllo 22 è collegata mediante una conduttura 192 indietro al serbatoio di accumulo 14 in corrispondenza di un punto sotto la tenuta di uscita 158 sulla valvola 151 a coppa capovolta o all'interno del serbatoio d'acqua 12 per sfiatare la tazza del gabinetto così da far passare qualsiasi liquido scaricato dalla camera superiore 172



della valvola di lavaggio 16 direttamente entro la tazza del gabinetto.

Come meglio mostrato in figura 6, un complesso modificato 201 di valvola di lavaggio è concepito per l'impiego con un flussometro-vaschetta di struttura precedente del tipo insegnato nel mio brevetto statunitense 4.233.698. Il complesso 201 di valvola di lavaggio comprende un cilindro 202 di valvola di lavaggio orientato verticalmente avente uno spallamento 204 intermedio alle sue estremità che è alloggiato su una bussola 206. La bussola 206 ha una porzione filettata esternamente 208 che si estende attraverso una apertura 210 nel serbatoio di accumulo 14. La bussola 206 accoglie una combinazione di dado e prolunga o estensione di bussola 212. Guarnizioni adatte 214 e 216 effettuano una tenuta fra il serbatoio di accumulo 14 e la bussola 206 e fra il serbatoio 14 e l'estensione 212 rispettivamente. L'estensione 212 della bussola si estende verso il basso in impegno di alloggiamento con una tazza di gabinetto 216.

Nel funzionamento, acqua sotto pressione di sistema viene alimentata a sistema di lavaggio 10 attraverso il tubo 26 di ingresso dell'acqua, la conduttura 30, il complesso 18 da ingresso d'acqua e ammissione di aria, entro il serbatoio di accumulo 14. All'aumentare del livello dell'acqua nel serbatoio di accumulo 14, l'aria intrappolata in esso viene compressa finchè la sua pressione uguaglia quella dell'alimentazione d'acqua dolce. Si deve notare che immediatamente dopo il lavaggio, la pressione dell'aria attraverso il pistone 152 della valvola di lavaggio 16 non è equilibrata a causa di limitazioni di flusso attraverso l'orifizio 180. Così, la valvola a coppa 151 non è alloggiata inizialmente sulla sede di valvola 150, consentendo così l'afflusso iniziale di acqua al serbatoio di accumulo 14 di



passare verso il basso entro la tazza di gabinetto per fornire un livello desiderato nella tazza. Successivamente, il differenziale di pressione d'aria attraverso il pistone 152 viene eliminato e la valvola 158 a O-ring sulla porzione a coppa 151 del pistone 152 viene sollecitata alla posizione chiusa mediante la molla 170 della valvola di lavaggio.

Quando viene azionato il controllo di lavaggio 22, l'aria compressa nella camera superiore della valvola 172 al di sopra del pistone 152 viene sfiatata all'atmosfera consentendo al pistone 152 di spostarsi verso l'alto contro la sollecitazione della molla 170 a causa del differenziale di pressione attraverso di esso. Quando il pistone 152 e la valvola a coppa 151 su di esso si muovono verso l'alto, l'acqua conservata nel serbatoio di accumulo 14 si scarica attraverso le aperture 130 e 132 nel cilindro 100 scorrendo verso il basso presso la valvola 151 a coppa capovolta sul pistone 152 e verso il basso entro la tazza del gabinetto.

A questo punto del funzionamento, entrano in gioco tre fenomeni sinergici. Primo, il flusso verso il basso dell'acqua presso la valvola a coppa 151 sul pistone 152 esercita una pressione idrostatica verso l'alto sul mantello 200 di esso che opera contro la sollecitazione della molla 170 del pistone. Secondo, all'espandersi dell'aria nel serbatoio di accumulo 32, la sua pressione sia prossima alla pressione atmosferica, riducendo il differenziale di pressione attraverso il pistone innalzato 152 e consentendo al pistone 152 di spostarsi sotto la sollecitazione della molla 170, realizzando una riduzione di pressione nella camera 172 al di sopra del pistone 152. La pressione ridotta al di sopra del pistone 152 fa sì che il pistone 152 e la valvola a coppa 151 di esso vengano "sospesi"



appena prima di chiudere l'orifizio di scarico 129. Terzo, il livello dell'acqua nel serbatoio 32 viene abbassato fino al punto in cui l'aria scorre attraverso le aperture 130 e 132 e da qui attraverso l'orifizio 180 nel pistone 152. In questo istante poichè il differenziale di pressione attraverso il pistone 152 è stato dissipato la molla 170 della valvola di lavaggio è in grado di sollecitare il pistone 152 e la sua valvola associata verso il basso per effettuare l'alloggiamento dell'O-ring 158 di esso contro la sede valvolare 150 sull'estremità inferiore del cilindro 100 arrestando il flusso di acqua entro la tazza del gabinetto. Si deve notare che la procedura operativa menzionata sopra non richiede lo scarico totale dell'acqua dal serbatoio di accumulo 32 ma, in contrapposizione, il termine dell'azione di lavaggio viene comandato positivamente dalla velocità con cui viene dissipato il differenziale di pressione d'aria attraverso il pistone 152 che, a sua volta è comandato dall'area dell'orifizio 180 nel pistone 152. La velocità di chiusura della valvola 151 può essere controllata variando le dimensioni dell'orifizio di trasferimento . Più grande è l'orifizio 180, più rapidamente viene dissipato il vuoto e più velocemente si chiuderà la valvola di lavaggio 151. Viceversa, più piccolo è l'orifizio 180 e più piccola sarà la velocità di chiusura.

Dopo il termine dell'azione di lavaggio, la riserva d'acqua nel serbatoio di accumulo 32 viene rifornita dal sistema di alimentazione d'acqua. L'acqua scorre attraverso il tubo di ingresso 26 e la conduttura 30 fino al complesso di ammissione d'aria e acqua 18. Allo scorrere dell'acqua oltre l'estensione 74 di tubo nel complesso 18 di ammissione d'aria, qualsiasi differenziale di pressione d'aria attraverso la valvola

1955
11/10/55
M. B. L.

64 effettua movimento di essa contro la sollecitazione della molla 168 che apre la valvola 62. L'aria viene indotta nella corrente d'acqua per rifornire la riserva di aria nel serbatoio di accumulo 32. Il rifornimento si controlla da solo a causa del fatto che quando aria adeguata è stata introdotta nel serbatoio di accumulo 14, la sua compressione effettuerà la chiusura della valvola 62.

Da quanto precede dovrebbe essere evidente che il sistema di lavaggio di gabinetto al serbatoio d'acqua della presente invenzione costituisce un perfezionamento rispetto ai sistemi noti in quanto (1) massimizza la velocità di scarico di acqua di pico del sistema senza aumentare il consumo d'acqua; (2) fornisce un complesso di valvola di lavaggio più efficiente e a costo inferiore; (3) fornisce una chiusura di valvola di lavaggio positivo pur rimanendo controllabile; e (4) fornisce un sistema di rifornimento d'aria perfezionato. Il movimento di chiusura della valvola di lavaggio 151 trova resistenza mediante il vuoto parziale che si crea all'interno della camera superiore 172 del cilindro 100 della valvola di lavaggio al di sopra del pistone 152 della valvola di lavaggio, mediante il suo movimento iniziale verso il basso. Il vuoto viene mantenuto solamente finché aria sufficiente scorre dal serbatoio di accumulo attraverso l'orifizio di trasferimento 180 nel pistone 152 entro la camera superiore 172 del cilindro 100 per eliminare il differenziale di pressione attraverso il pistone 152.

A causa delle perdite d'aria in ciascun ciclo di lavaggio e dell'assorbimento dell'aria nell'acqua conservata, il sistema a ammissione d'aria 18 provvede al rifornimento dell'aria perduta. Il sistema di ammissione

d'aria 18 aspira aria nel serbatoio di accumulo 14 solamente quando l'aspirazione creata dal flusso d'acqua di ritorno è maggiore della contropressione all'interno del serbatoio di accumulo 14.

Sebbene sia stata descritta la forma di realizzazione preferita dell'invenzione, si dovrebbe notare che l'invenzione è suscettibile di modifiche senza allontanarsi dall'ambito protettivo delle seguenti rivendicazioni.

* * * *



RIVENDICAZIONI

1. Sistema di lavaggio di gabinetto a serbatoio d'acqua pressurizzato comprendente:

un serbatoio di accumulo per conservare acqua e aria sotto pressione;

una uscita per l'acqua da detto serbatoio;

un complesso a valvola di lavaggio, per regolare o controllare lo scarico di acqua da detta uscita di acqua comprendente:

un cilindro estendentesi verticalmente al di sopra dell'uscita dell'acqua in detto serbatoio e dotato di una estremità inferiore in comunicazione di fluido con l'uscita di detto serbatoio;

un pistone in detto cilindro che definisce una camera superiore ed una camera inferiore in esso;

una apertura in detto pistone che fornisce comunicazione di flusso di fluido fra la camera superiore ed inferiore in detto cilindro;

una apertura in detto cilindro che fornisce comunicazione di fluido fra l'interno di detto serbatoio di accumulo e la camera inferiore in detto cilindro;

una valvola su detto pistone che normalmente chiude l'estremità inferiore di detto cilindro in modo tale da chiudere detta uscita dell'acqua e azionabile in seguito a movimento verso l'alto di detto pistone per consentire lo scarico di acqua attraverso detta uscita; e

un attuatore della valvola di lavaggio normalmente chiuso azionabile per effettuare la comunicazione di fluido tra la pressione d'aria ambientale e la camera superiore in detto cilindro, per cui l'apertura di detto attuatore crea un differenziale di pressione di fluido attraverso detto



pistone, così da effettuare movimento verso l'alto di esso e aprire detta valvola.

2. Sistema di azionamento di serbatoio d'acqua pressurizzato comprendente un serbatoio di accumulo, un ingresso d'acqua a detto serbatoio e una uscita dell'acqua da detto serbatoio, una valvola di lavaggio perfezionata per controllare lo scarico di acqua dall'uscita di detto serbatoio comprendendo:

un cilindro orientato verticalmente al di sopra di detta uscita dell'acqua e dotato di una estremità superiore normalmente chiusa e una sede valvolare anulare in corrispondenza dell'estremità inferiore di esso;

un pistone in detto cilindro che definisce una camera superiore ed una camera inferiore in detto cilindro;

una valvola su detto pistone normalmente alloggiata sulla sede valvolare di detto cilindro e che chiude detta uscita per l'acqua;

una apertura in detto cilindro che fornisce comunicazione fra l'interno di detto serbatoio di accumulo e la camera inferiore in detto pistone; e

un orifizio in detto pistone che fornisce comunicazione di fluido fra la camera superiore ed inferiore in detto cilindro per controllare il movimento di detto pistone e scaricare l'acqua da detto serbatoio di accumulo.

3. Induttore d'aria per il serbatoio di accumulo di un sistema di lavaggio al serbatoio d'acqua pressurizzato comprendente:

mezzi per dirigere un flusso di acqua entro detto serbatoio di accumulo in una direzione predeterminata;

un tubo di ammissione d'aria cavo avente una estremità aperta disposta nel flusso d'acqua ed aperta in detta direzione predeterminata;

un orifizio di ammissione d'aria in corrispondenza dell'estremità opposta di detto tubo di ammissione d'aria in comunicazione di flusso di fluido con l'aria ambientale esternamente a detto serbatoio; e

una valvola che normalmente chiude detto orifizio di ammissione d'aria ma mobile per aprire detto orifizio per ammettere aria ambientale in seguito al verificarsi di un predeterminato differenziale di pressione d'aria attraverso detta valvola a causa del flusso di acqua oltre l'estremità aperta di detto tubo.

4. Sistema di lavaggio a serbatoio d'acqua pressurizzato in conformità con la rivendicazione 1, comprendente un interruttore a vuoto che comprende un passaggio che comunica con la camera superiore in detto cilindro e con l'esterno di detto serbatoio di accumulo ed una valvola che normalmente chiude detto passaggio ed è sollecitata alla condizione chiusa esclusivamente mediante un differenziale di pressione attraverso di essa.

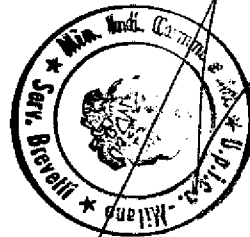
5. Sistema di lavaggio a serbatoio d'acqua pressurizzato in conformità con la rivendicazione 1, comprendente una molla che normalmente sollecita detto pistone e detta valvola su di esso alla condizione chiusa.

6. Sistema di lavaggio a serbatoio d'acqua pressurizzato in conformità con la rivendicazione 5, in cui detta valvola ha un mantello cilindrico su di essa che si estende normalmente attraverso l'uscita di detto serbatoio entro la corrente di scarico da detto serbatoio d'acqua per creare una spinta idrostatica su detto pistone in opposizione alla sollecitazione di detta molla.

7. Sistema di lavaggio a serbatoio d'acqua pressurizzato in conformità con la rivendicazione 1, in cui detto complesso a valvola di lavaggio è amovibile da detto serbatoio di accumulo come un complesso.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. ~~Guido~~ MODIANO -



MI 94 A / 00643

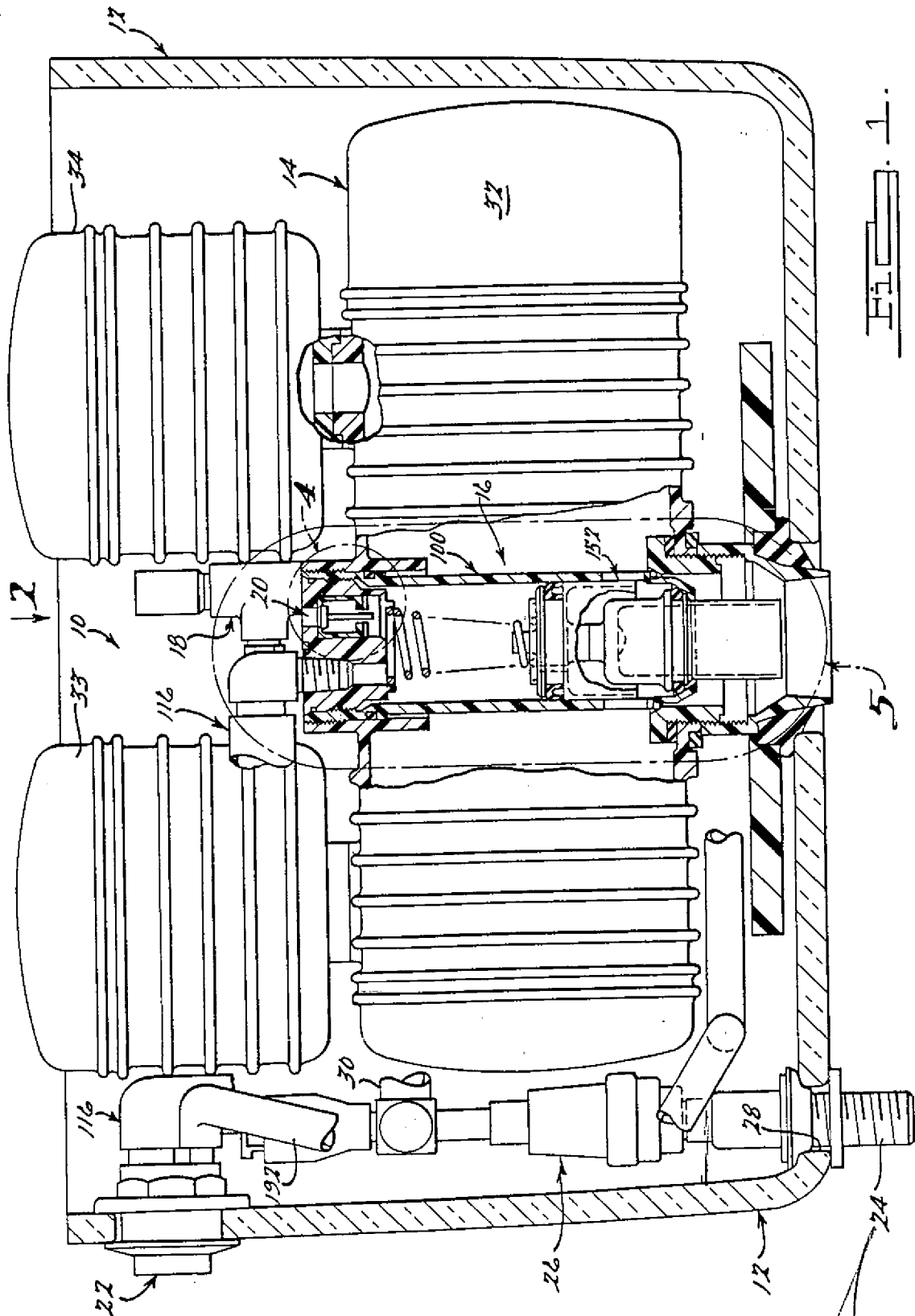


Fig. 1



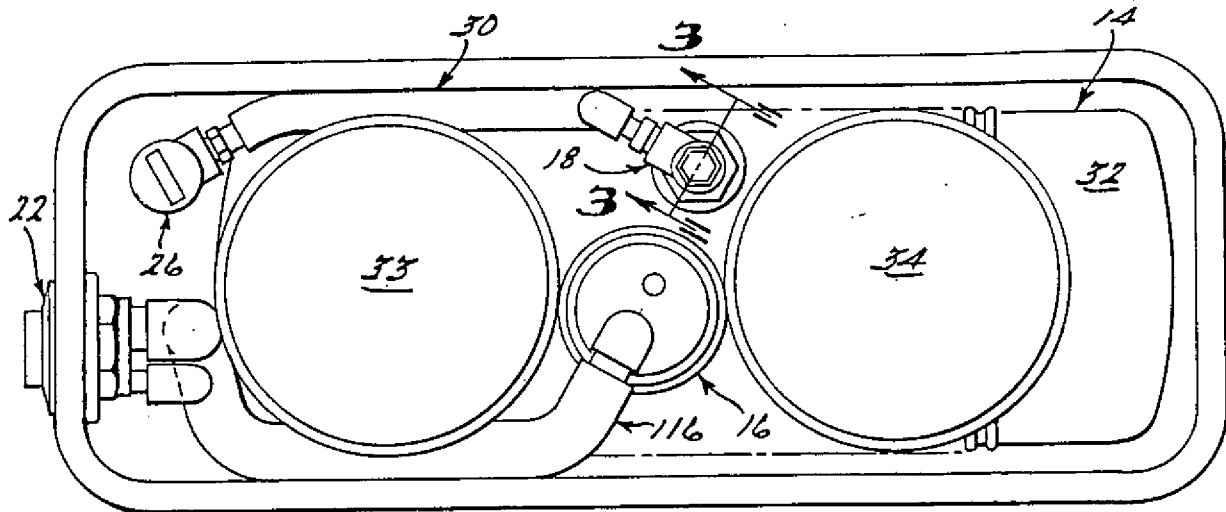


Fig. 2.

Fig. 4.

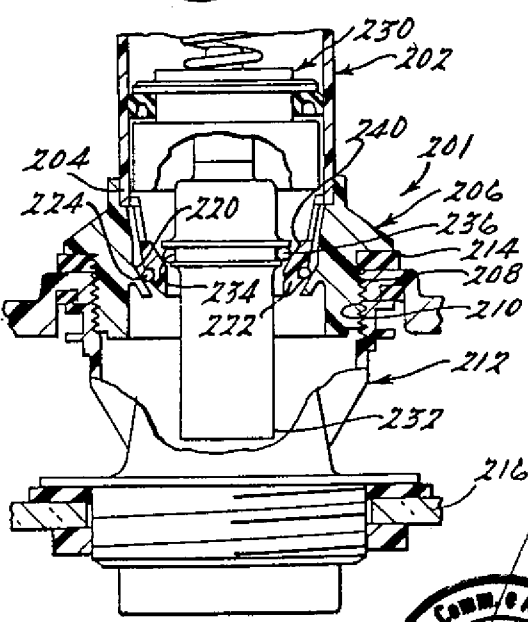
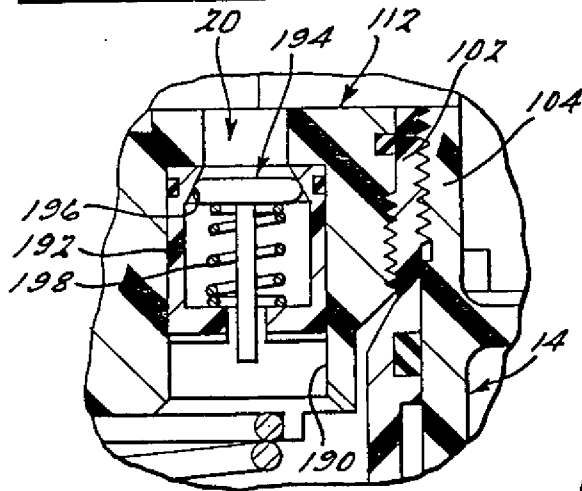


Fig. 5.

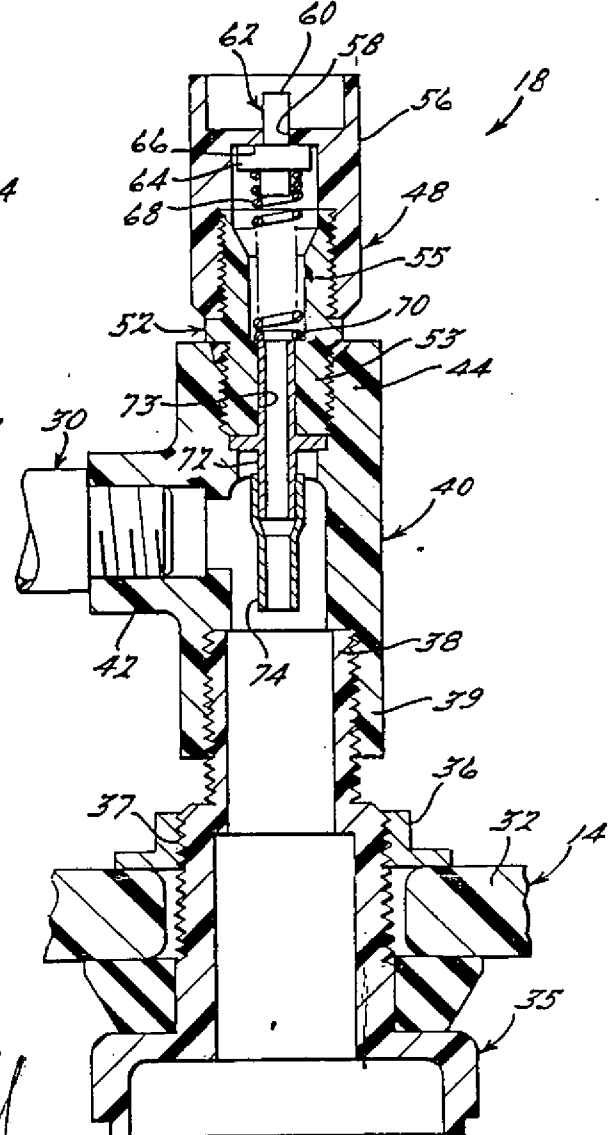
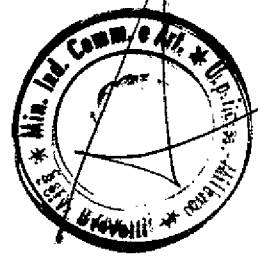


Fig. 3.



MI 94 A / 00643

