



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102018000007471</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>24/07/2018</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>24/01/2020</b>      |

**Classifiche IPC**

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| B              | 23            | D                  | 15            | 14                 |

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| B              | 25            | B                  | 27            | 10                 |

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| F              | 15            | B                  | 11            | 08                 |

**Titolo**

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Pompa idraulica per un utensile idrodinamico di compressione</b> |
|---------------------------------------------------------------------|

**TITOLARE: CEMBRE S.P.A.**

**I0176436/SFL**

**“Pompa idraulica per un utensile idrodinamico di compressione”**

### **DESCRIZIONE**

[0001] Forma l'oggetto della presente invenzione una pompa idraulica per un utensile idrodinamico di compressione e/o taglio nonché un utensile idrodinamico di compressione e/o di taglio.

[0002] Per effettuare determinate operazioni di connessione, ad esempio la crimpatura di connettori intorno a cavi elettrici o a tubi idraulici e la compressione di rivetti, e per effettuare determinate operazioni di taglio, ad esempio il taglio di cavi elettrici durante l'installazione e la manutenzione di impianti elettrici, vengono spesso utilizzati utensili idrodinamici di compressione e/o taglio.

[0003] Tali utensili comprendono un motore elettrico e una pompa idraulica che provoca un aumento di pressione di un liquido idraulico agente su un pistone per spostare questo ultimo contro la forza di una molla di pressione. Il pistone è a sua volta collegato con una ganaschia mobile in modo tale da spostarla, durante l'operazione di compressione, rispetto ad una ganaschia fissa dell'utensile. Le ganasche possono essere conformate e/o dotate di elementi accessori intercambiabili in modo tale da adattarsi ad un particolare oggetto, ad es. un contatto elettrico da comprimere o una barra metallica da tagliare.

[0004] Gli utensili di compressione vengono utilizzati molto spesso in ambienti esterni, remoti dalla rete elettrica e necessitano di una propria fonte di energia elettrica, vale a dire di un accumulatore elettrico portatile applicato all'utensile. L'accumulatore fornisce una quantità di energia elettrica che determina l'autonomia, ovvero il numero di operazioni di compressione/taglio eseguibili tramite l'utensile.

[0005] Una esigenza non ancora pienamente soddisfatta dalle pompe per utensili di compressione e/o taglio della tecnica nota è quella di poter utilizzare l'utensile di compressione anche in presenza di polvere, sporcizia e gocce d'acqua.

[0006] Un'ulteriore esigenza non ancora pienamente soddisfatta dalle pompe per utensili di compressione e/o taglio della tecnica nota è quella di disporre di un utensile strutturalmente migliorato con riferimento alla resistenza meccanica, alla protezione contro influenze ambientali e per economizzare la sua fabbricazione.

[0007] Un'ulteriore esigenza non ancora pienamente soddisfatta dalle pompe per utensili di compressione e/o taglio della tecnica nota è quella di poter agevolmente effettuare e controllare lo svolgimento e l'esito delle operazioni di compressione e taglio.

[0008] Lo scopo della presente invenzione è pertanto quello di fornire una pompa elettroidraulica per utensili idrodinamici di compressione e/o taglio, avente caratteristiche tali

da soddisfare almeno alcune delle esigenze citate con riferimento alla tecnica nota.

[0009]Questi ed altri scopi vengono raggiunti mediante una pompa elettroidraulica secondo la rivendicazione 1. Le rivendicazioni dipendenti riguardano forme di realizzazione vantaggiose e preferite.

[0010]In accordo con un aspetto dell'invenzione, una pompa elettroidraulica per utensili idrodinamici di compressione e/o taglio comprende:

- un alloggiamento,
- un vano accumulatore formato nell'alloggiamento, adatto a ricevere un accumulatore e avente terminali elettrici che realizzano un contatto elettrico con l'accumulatore,
- un motore elettrico disposto all'interno dell'alloggiamento e alimentabile mediante l'accumulatore,
- un gruppo di pompaggio disposto nell'alloggiamento e collegato con il motore elettrico in modo tale da effettuare, in risposta al movimento del motore elettrico, un aumento di pressione di un liquido idraulico,
- un connettore idraulico disposto all'alloggiamento e in comunicazione con il gruppo di pompaggio, il connettore idraulico essendo adatto per il collegamento di un tubo di pressione per comunicare la pressione del liquido idraulico a una testa di lavoro dell'utensile di compressione e/o taglio,
- una pulsantiera disposto all'alloggiamento per l'accensione manuale del motore elettrico, in cui l'alloggiamento comprende:
  - un primo guscio e un secondo guscio tra loro collegati tramite l'interposizione di una guarnizione elastomerica almeno parzialmente costampata o sovrastampata con uno dei gusci primo e secondo,
  - un terzo guscio incernierato ad almeno uno dei gusci primo e secondo e girevole tra una posizione di chiusura in cui il terzo guscio chiude il vano accumulatore avvolgendo l'accumulatore inserito nel vano accumulatore, e una posizione di apertura in cui l'accumulatore inserito nel vano accumulatore è esposto all'ambiente esterno.

[0011]Grazie alla guarnizione costampata o sovrastampata con uno dei gusci primo e secondo dell'alloggiamento e al vano accumulatore chiudibile tramite il terzo guscio, la pompa elettroidraulica è facilmente fabbricabile e montabile e risulta protetta contro influenze ambientali, quali ad esempio polvere, gocce d'acqua e urti.

[0012]Per meglio comprendere l'invenzione ed apprezzarne i vantaggi, verrà di seguito fornita la descrizione di alcune forme di realizzazione esemplificative, non limitative, facendo riferimento alle figure, in cui:

- la figura 1 è una vista in prospettiva di un utensile di compressione/taglio con una pompa

idraulica secondo una forma di realizzazione,

- la figura 2 è una vista in prospettiva dell'utensile di compressione/taglio in figura 1,
- la figura 3 mostra un vano accumulatore dell'utensile di compressione e/o taglio secondo una forma di realizzazione,
- la figura 4 mostra il vano accumulatore dell'utensile di compressione e/o taglio simile alla situazione in figura 3, con un coperchio accumulatore rimosso e con un alimentatore elettrico accoppiato al vano accumulatore, secondo una forma di realizzazione,
- la figura 5 è una vista di una pompa elettroidraulica secondo una forma di realizzazione, con l'alloggiamento parzialmente smontato per mostrare meglio i singoli gusci e le guarnizioni dell'alloggiamento,
- la figura 6 mostra un gruppo di pompaggio con un serbatoio d'olio della pompa elettroidraulica secondo una forma di realizzazione, in configurazione assemblata,
- la figura 7 mostra il gruppo di pompaggio con serbatoio d'olio di figura 6 in configurazione smontata.

[0013] Con riferimento alle figure, una pompa elettroidraulica 2 per utensili 1 idrodinamici di compressione e/o taglio comprende:

[0014]- un alloggiamento 3,

[0015]- un vano accumulatore 4 adatto a ricevere un accumulatore 5 ed avente terminali elettrici che realizzano un contatto elettrico con l'accumulatore 5,

[0016]- un motore elettrico 6 disposto nell'alloggiamento 3 e alimentabile mediante l'accumulatore 5,

[0017]- un gruppo di pompaggio 7 disposto nell'alloggiamento 3 e collegato con il motore elettrico 6 in modo tale da effettuare, in risposta al movimento del motore elettrico 6, un aumento di pressione di un liquido idraulico,

[0018]- un connettore idraulico 9 disposto all'alloggiamento 3 e in comunicazione con il gruppo di pompaggio 7, in cui il connettore idraulico 9 è adatto per il collegamento di un tubo flessibile di pressione 10 per comunicare la pressione del liquido idraulico a una testa di lavoro 11 dell'utensile di compressione e/o taglio 1,

[0019]- una pulsantiera 12 disposta all'alloggiamento 3 per l'accensione manuale del motore elettrico 6.

[0020] L'alloggiamento 3 comprende un primo guscio 13 e un secondo guscio 14 tra loro collegati tramite l'interposizione di una guarnizione 15 almeno parzialmente costampata o sovrastampata con uno dei gusci primo 13 e secondo 14. L'alloggiamento 3 comprende inoltre un terzo guscio 16 incernierato ad almeno uno dei gusci primo 13 e secondo 14 e girevole tra una posizione di chiusura in cui il terzo guscio 16 chiude il vano accumulatore 4 e avvolge

l'accumulatore 5 ricevuto nel vano accumulatore 4, e una posizione di apertura in cui l'accumulatore 5 ricevuto nel vano accumulatore 4 è esposto all'ambiente esterno.

[0021] Grazie alla guarnizione 15 costampata o sovrastampata con una parte dell'alloggiamento 3 e al vano accumulatore 4 chiudibile tramite il terzo guscio 16, la pompa elettroidraulica 2 è facilmente fabbricabile e montabile e risulta protetta contro influenze ambientali, quali ad esempio polvere, gocce d'acqua e urti.

[0022] La pompa elettroidraulica 2 può inoltre comprendere un circuito di controllo elettronico 8 collegato con il motore elettrico 6 e con l'accumulatore 5 per il controllo del motore elettrico 6.

[0023] La pompa elettroidraulica 2 può inoltre comprendere una interfaccia utente 17, ad esempio uno o più tasti di selezione, disposta all'alloggiamento 3, per la selezione di una modalità di operazione della pompa elettroidraulica 2 tra una pluralità di modalità di operazione preimpostate, nonché un display 18, anch'esso disposto all'alloggiamento 3, che visualizza la modalità di operazione selezionata.

[0024] Il tubo flessibile di pressione 10 ha un'estremità pompa 19 collegata o collegabile all'alloggiamento 3 in comunicazione con il gruppo di pompaggio 7, ed un'opposta estremità di lavoro 20 collegata o collegabile alla testa di lavoro 11 che può quindi essere distanziata dall'alloggiamento 3 (figure 1, 2).

[0025] Secondo una forma di realizzazione, la pompa elettroidraulica 2 può inoltre comprendere un cavo di comando flessibile 21 avente un'estremità pompa 22 amovibilmente collegata all'alloggiamento 3 e connessa al circuito di controllo 8, e un'opposta estremità di comando 23 a cui è collegato un controllore remoto a mano 24 per un azionamento e controllo del motore elettrico 6 a distanza.

[0026] Il controllore remoto a mano 24 può comprendere una pulsantiera 25 che permette l'accensione manuale del motore elettrico 6 e, possibilmente, la selezione manuale di una modalità di operazione della pompa elettroidraulica 2 tra una pluralità di modalità di operazione preimpostate, nonché possibilmente un display 26 (direttamente a bordo del controllore remoto a mano 24) che visualizza la modalità di operazione selezionata.

[0027] In una forma di realizzazione, il cavo flessibile di comando 21 può essere sostituito da un collegamento di segnale wireless.

#### Descrizione dettagliata dell'avvisatore luminoso 27 e dell'avvisatore acustico 47

[0028] Secondo una forma di realizzazione, la pompa elettroidraulica 2 comprende un avvisatore luminoso 27 disposto all'alloggiamento 3, preferibilmente ad una distanza dal display 18 e preferibilmente di dimensioni maggiori delle dimensioni del display 18. L'avvisatore luminoso 27 è comandato dal circuito di controllo elettronico 8.

[0029]A pompa elettroidraulica 2 accesa, ma con il motore 6 spento, l'avvisatore luminoso 27 è azionato in modo tale da emettere un primo segnale luminoso, preferibilmente costante, ad esempio di colore azzurro.

[0030]A pompa elettroidraulica 2 accesa, e con il motore 6 acceso, l'avvisatore luminoso 27 è azionato in modo tale da emettere un secondo segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso. Ad esempio, il secondo segnale luminoso può essere un segnale intermittente o lampeggiante e/o di intensità maggiore dell'intensità del primo segnale luminoso e/o di colore differente dal colore del primo segnale luminoso, ad esempio di colore verde.

[0031]A completamento di un ciclo di pompaggio corrispondente a un ciclo di compressione o taglio, l'avvisatore luminoso 27 è azionato in modo tale da emettere un terzo segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso e dal secondo segnale luminoso. Ad esempio, il terzo segnale luminoso può essere un segnale costante e/o di intensità maggiore dell'intensità del primo segnale luminoso e/o di colore differente dal colore del primo segnale luminoso. Ad esempio, il terzo segnale luminoso può essere di colore verde se il ciclo di pompaggio/taglio/compressione è stato completato senza anomalie.

[0032]In caso di anomalia durante il ciclo di pompaggio/taglio/compressione, l'avvisatore luminoso 27 è azionato in modo tale da emettere un quarto segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso e dal secondo segnale luminoso e dal terzo segnale luminoso. Ad esempio, il quarto segnale luminoso può essere un segnale costante e/o di intensità maggiore dell'intensità del primo segnale luminoso e/o di colore differente dal colore del primo segnale luminoso e/o di colore differente dal colore del terzo segnale luminoso. Ad esempio, il quarto segnale luminoso può essere di colore rosso per indicare che durante il ciclo di pompaggio/taglio/compressione si è verificata un'anomalia.

[0033]In caso di necessità di manutenzione, l'avvisatore luminoso 27 è azionato in modo tale da emettere un quinto segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso e dal secondo segnale luminoso e dal terzo segnale luminoso e dal quarto segnale luminoso. Ad esempio, il quinto segnale luminoso può essere un segnale costante o intermittente di colore differente dal colore del primo, secondo, terzo, quarto segnale luminoso. Ad esempio, il quinto segnale luminoso può essere di colore giallo o arancione per indicare la necessità di un intervento di manutenzione o di riparazione.

[0034] Il completamento del ciclo di pompaggio/compressione/taglio viene determinato dal circuito di controllo 8, ad esempio tramite rilevamento di grandezze di funzionamento, ad es. la pressione del fluido idraulico, la posizione delle ganasce, grandezze elettriche del motore 6, il tempo di pompaggio, l'attivazione di una valvola di massima pressione, ecc. e, possibilmente, tramite un confronto delle grandezze di funzionamento rilevate con

corrispondenti valori di riferimento preimpostati.

[0035]Analogamente, le anomalie vengono identificate dal circuito di controllo 8, ad esempio tramite rilevamento di grandezze di funzionamento, ad es. la pressione del fluido idraulico, la posizione delle ganasce, grandezze elettriche del motore 6, il tempo di pompaggio, la dis/attivazione di una valvola di massima pressione, ecc. e, possibilmente, tramite confronto delle grandezze di funzionamento rilevate con valori di riferimento preimpostati.

[0036]Anche la necessità di manutenzione viene identificata dal circuito di controllo 8, ad esempio tramite rilevamento di grandezze di funzionamento, ad es. la pressione del fluido idraulico, la posizione delle ganasce, grandezze elettriche del motore 6, il tempo di pompaggio, la dis/attivazione di una valvola di massima pressione, il numero di cicli di pompaggio/compressione/taglio ecc. e, possibilmente, tramite un confronto delle grandezze di funzionamento rilevate con corrispondenti valori di riferimento preimpostati.

[0037]Secondo una forma di realizzazione, in concomitanza dell'emissione del segnale luminoso primo, secondo, terzo, quarto, quinto, il circuito di controllo 8 comanda il display 18 in modo tale che il display 18 visualizzi informazioni dettagliate e aggiuntive sull'attuale stato della pompa elettroidraulica 2 o dell'utensile 1, indicato mediante l'avvisatore luminoso 27.

[0038]Secondo un esempio realizzativo, in concomitanza dell'emissione del primo segnale luminoso, il display 18 indica la modalità di operazione selezionata e/o il livello di caricamento della batteria 5.

[0039] Secondo un esempio realizzativo, in concomitanza dell'emissione del secondo segnale luminoso, il display 18 indica parametri del ciclo di pompaggio/compressione/taglio in esecuzione, ad esempio una pressione d'olio istantanea o una forza di compressione istantanea.

[0040]Secondo un esempio realizzativo, in concomitanza dell'emissione del terzo segnale luminoso, il display 18 indica parametri del ciclo di pompaggio/compressione/taglio completato, ad esempio la forza o pressione massima raggiunta.

[0041]Secondo un esempio realizzativo, in concomitanza dell'emissione del quarto segnale luminoso, il display 18 specifica il tipo di anomalia identificata, ad esempio un mancato raggiungimento di una forza minima di compressione o un mancato raggiungimento di una posizione di chiusura delle ganasce della testa di lavoro 11.

[0042]Secondo un esempio realizzativo, in concomitanza dell'emissione del quinto segnale luminoso, il display 18 specifica il tipo di manutenzione necessaria, ad esempio batteria scarica oppure motore 6 o fluido idraulico surriscaldato oppure il numero residui di cicli di pompaggio/compressione/taglio fino ad un intervento di manutenzione pianificato, e/o il malfunzionamento di uno o più rilevatori di grandezze di funzionamento.

[0043]Secondo una forma di realizzazione, la pompa elettroidraulica 2 comprende un avvisatore acustico 47 disposto all'alloggiamento 3, preferibilmente protetto da un involucro 48 polimerico o elastomerico avente un'apertura di suono 49 (per il passaggio del suono) rivolta preferibilmente verso il lato inferiore d'appoggio 30. L'avvisatore acustico 47 è comandato dal circuito di controllo elettronico 8.

[0044]Secondo una forma di realizzazione, a pompa elettroidraulica 2 accesa, ma con il motore 6 spento, l'avvisatore acustico 47 è disattivato.

[0045]A pompa elettroidraulica 2 accesa, e con il motore 6 acceso, l'avvisatore acustico 47 è azionato in modo tale da emettere un secondo segnale acustico, possibilmente di accompagnamento al secondo segnale luminoso. Ad esempio, il secondo segnale acustico può essere un segnale intermittente.

[0046]A completamento di un ciclo di pompaggio corrispondente a un ciclo di compressione o taglio, l'avvisatore acustico 47 è azionato in modo tale da emettere un terzo segnale acustico, possibilmente di accompagnamento al terzo segnale luminoso, e differente dal secondo segnale acustico. Ad esempio, il terzo segnale acustico può essere un segnale costante.

[0047]In caso di anomalia durante il ciclo di pompaggio/taglio/compressione, l'avvisatore acustico 47 è azionato in modo tale da emettere un quarto segnale acustico, possibilmente di accompagnamento al quarto segnale luminoso, e differente dal secondo segnale acustico e dal terzo segnale acustico.

[0048]In caso di necessità di manutenzione, l'avvisatore acustico 47 è azionato in modo tale da emettere un quinto segnale acustico, possibilmente di accompagnamento al quinto segnale luminoso, e differente dal secondo segnale acustico e dal terzo segnale acustico e dal quarto segnale acustico.

#### Descrizione dettagliata dell'alloggiamento 3

[0049]Secondo una forma di realizzazione, l'alloggiamento 3 forma una maniglia 28 che consente all'utente di tenere e trasportare manualmente la pompa elettroidraulica 2. La maniglia 28 può essere formata su un lato superiore 29 dell'alloggiamento 3 opposto ad un lato inferiore di appoggio 30. Vantaggiosamente, la pulsantiera 12 per l'azionamento manuale del motore 6 è disposta in corrispondenza (precisamente ad un'estremità) della maniglia 28.

[0050]La maniglia 28 è vantaggiosamente formata da entrambi i gusci primo 13 e secondo 14 e comprende uno strato superficiale d'attrito 32 in materiale gommoso sovrastampato o costampato con i gusci primo 13 e secondo 14. Dallo strato superficiale d'attrito 32 si estende una prima porzione di guarnizione 33 sovrastampata o costampata a solo uno dei gusci primo 13 e secondo 14 e estesa lungo un primo bordo di contatto 34 tra il primo guscio 13 e il secondo guscio 14 in corrispondenza di un'apertura di passaggio dita 35 delimitata dalla maniglia 28.



[0051]Ciò ovvia, durante l'assemblaggio, alla necessità di posizionare la guarnizione 15 in corrispondenza dell'apertura di passaggio dita 35 e, quindi, riduce il tempo di assemblaggio e il rischio di errori di posizionamento della guarnizione 15.

[0052]La guarnizione 15 comprende inoltre una seconda porzione di guarnizione 36 e una terza porzione di guarnizione 38 separate e distanziate dalla prima porzione di guarnizione 33 e estese rispettivamente lungo un secondo bordo di contatto 37 pluri-curvato e lungo un terzo bordo di contatto 38 pluri-curvato tra il primo guscio 13 e il secondo guscio 14 su lati opposti dell'alloggiamento 3 rispetto al vano accumulatore 4. Vantaggiosamente la seconda porzione di guarnizione 36 e la terza porzione di guarnizione 38 sono inizialmente separate da e liberamente interposte a pressione tra il primo guscio 13 e il secondo guscio 14 e possibilmente in materiale elastomerico differente dal materiale della prima porzione di guarnizione 33. In questo modo, la prima porzione di guarnizione 33 può essere in un materiale compatibile per lo stampaggio sul materiale del guscio 13, 14 che può essere ad esempio in PA6, mentre il materiale della seconda porzione 36 e della terza porzione 38 può essere un materiale agevolmente tagliabile tramite laser.

[0053]Ciò ovvia alle difficoltà di un sovrastampaggio in corrispondenza di bordi con molte curvature e permette un'ottimizzazione dei tempi e costi di fabbricazione dell'alloggiamento 3. Infatti, il primo bordo di contatto 34 evidenzia meno curvature del secondo bordo di contatto 37 e del terzo bordo di contatto 39 e richiede in ogni caso già un'operazione di sovrastampaggio per la realizzazione dello strato superficiale d'attrito 32 della maniglia 28.

[0054]Secondo una forma di realizzazione, il vano accumulatore 4 è formato sul lato inferiore di appoggio 30 dell'alloggiamento 3 e possibilmente configurato per un inserimento della batteria 5 dal basso verso l'alto.

[0055]Il terzo guscio 16 forma un coperchio per il vano accumulatore 4 ed è bloccabile nella posizione chiusa, ad esempio tramite un organo di arresto a scatto 40, disimpegnabile mediante pressione manuale.

[0056]Secondo una forma di realizzazione ergonomica, il terzo guscio 16 è incernierato all'alloggiamento 3 in una posizione cerniera sul lato inferiore d'appoggio 30 rivolto (in posizione d'utilizzo) verso il basso, mentre l'organo di arresto a scatto 40 è posizionato su un lato laterale 41 dell'alloggiamento 3 liberamente accessibile (in posizione d'utilizzo) a pompa 2 appoggiata mediante il suo lato inferiore d'appoggio 30.

[0057]Ancora più ergonomicamente, l'organo di arresto a scatto 40 è posizionato su un lato dell'alloggiamento 3 opposto rispetto al lato del connettore idraulico 9 e/o della pulsantiera 12.

[0058] Il terzo guscio 16 è almeno parzialmente o per più di due terzi in materiale gommoso in modo tale da resistere a urti in cantiere senza fratturarsi. Con ulteriore vantaggio, il terzo

guscio 16 può comprendere un bordo di protezione 42 in un materiale diverso e più rigido del materiale gommoso. Il bordo di protezione 42 protegge il materiale gommoso più tenero da danneggiamenti locali e assicura ad esempio una più precisa compatibilità di forma del terzo guscio 16 nella zona di contatto con il vano accumulatore 4.

[0059]Secondo una forma di realizzazione, il terzo guscio 16 è staccabile dall'alloggiamento, ad esempio tramite lo sfilamento di un perno di cerniera 43, per consentire ad esempio l'accoglimento nel vano accumulatore 4 di un alimentatore elettrico 44 con cavo 45 (figura 4) in sostituzione della batteria 5 (tratteggiata in figura 3).

[0060]Secondo una forma di realizzazione, l'alloggiamento 3 forma un vano ricetrasmittitori 50 per l'accoglimento di uno o più ricevitori e/o trasmettitori 51, ad esempio rice/trasmittitori radio, collegabili al circuito di controllo elettronico 8 per la realizzazione di un'interfaccia di connessione wireless del circuito di controllo elettronico 8.

[0061]Il vano ricetrasmittitori 50 è chiudibile mediante un coperchio 52, ad esempio tramite viti (figure 2, 5).

[0062]Secondo una forma di realizzazione, l'alloggiamento 3 forma, sul lato inferiore 30, una pluralità di piedi di appoggio 31 in materiale gommoso sovrastampato con il primo guscio 13 e con il secondo guscio 14.

[0063]Secondo un'ulteriore forma di realizzazione, la pompa elettroidraulica 2 comprende un pulsante di rilascio pressione 46 per un rilascio manuale della pressione del fluido idraulico. Ergonomicamente, il pulsante di rilascio pressione 46 è formato sul medesimo lato dell'alloggiamento su cui è posizionato il connettore idraulico 9, ma in una posizione spostata rispetto al connettore idraulico 9 verso il lato inferiore d'appoggio 30.

#### Descrizione dettagliata della testa di lavoro 11

[0064]La testa di lavoro 11 può comprendere un corpo 53 con un cilindro di azionamento 54 che accoglie un pistone di azionamento 55 spostabile mediante il fluido di pressione.

[0065]La testa di lavoro 11 comprende inoltre due ganasce 56, 57 collegate al corpo 53 in modo mobile l'una rispetto all'altra, e collegate al pistone di azionamento 55 in modo tale che, in risposta allo spostamento del pistone di azionamento 55, le ganasce 56, 57 eseguano un movimento relativo tra una posizione aperta ed una posizione chiusa per effettuare la compressione o il taglio.

[0066]Una molla di richiamo 58 (nascosta, ma indicata in modo tratteggiato in figura 1) agisce sul pistone di azionamento 55 in modo tale da sollecitarlo elasticamente in una posizione di riposo in cui le ganasce 56, 57 sono nella posizione aperta.

[0067]La testa di lavoro 11 è amovibilmente collegabile al tubo di pressione 10. In alternativa o in aggiunta, il tubo flessibile di pressione 10 può essere amovibilmente collegabile

all'alloggiamento 3.

#### Descrizione dettagliata del gruppo di pompaggio 7

[0068]In accordo con una forma di realizzazione, il gruppo di pompaggio 7 comprende un serbatoio 59, un dispositivo pompante 60, ad es. un gruppo cilindro - pistone di pompaggio, ed una valvola di massima pressione 61.

[0069]Il gruppo cilindro-pistone di pompaggio può comprendere un cilindro di pompaggio con un'apertura di aspirazione collegata con il serbatoio 59 attraverso una valvola di non ritorno che consente il flusso dell'olio idraulico dal serbatoio 59 nel cilindro di pompaggio, ed un'apertura di scarico in comunicazione con il connettore idraulico 9 e, attraverso il tubo flessibile di pressione 10, con il cilindro di azionamento 55 della testa di lavoro 11. Nell'apertura di scarico è disposta una valvola di non ritorno che consente il flusso dell'olio idraulico dal cilindro di pompaggio verso il cilindro di azionamento 55, ma non nel verso contrario. Nel cilindro di pompaggio può essere accolto un pistone di pompaggio accoppiato in modo da traslare insieme ad un organo oscillante azionato dal motore elettrico 6.

[0070]La valvola di massima pressione 61 può essere disposta in un condotto di ritorno 62 che collega il cilindro di azionamento 54 con il serbatoio 59.

[0071]In questo modo, l'azionamento del motore elettrico 6 mette in funzione il gruppo di pompaggio 7 e muove le ganasce 56, 57 dalla posizione aperta verso o nella posizione chiusa fino al raggiungimento, nel cilindro di azionamento 54, di una predeterminata pressione rilevabile mediante un sensore di pressione o fino ad una pressione massima di taratura. Al raggiungimento della pressione massima di taratura, o in seguito ad un azionamento mediante il circuito di controllo 8, la valvola di massima pressione 61 apre il condotto di ritorno 62 del fluido per scaricare (almeno in parte) il liquido di pressione dal cilindro di azionamento 54 nel serbatoio 59.

[0072]Secondo una forma di realizzazione vantaggiosa, il serbatoio 59 è in comunicazione con il dispositivo pompante 60 mediante un condotto di collegamento 63 esteso dal serbatoio 59 e una coppa dell'olio 63 collegata tra il condotto di collegamento 63 e il dispositivo pompante 60. La coppa dell'olio 64 presenta una forma a vasca allargata rispetto al condotto di collegamento 63 per assicurare la distribuzione del fluido idraulico nel dispositivo pompante 60 ed è formata in un solo pezzo con il condotto di collegamento 63, preferibilmente in materiale flessibile elastomerico.

[0073]Ciò riduce il numero di pezzi singoli da assemblare e il numero di interfacce di collegamento a tenuta stagna. Il ridotto numero di interfacce a tenuta riduce la resistenza al flusso e il numero di flange di collegamento e, quindi, l'ingombro del gruppo di pompaggio 7.

[0074]La realizzazione del condotto di collegamento 63 e della coppa dell'olio 64 in un solo

pezzo in materiale elastomerico permette inoltre un agevole adattamento allo spazio di installazione e una variazione di forma e volume della coppa dell'olio 64 in vista della sua funzione come buffer di liquido idraulico.

## **RIVENDICAZIONI**

**1.** Pompa elettroidraulica (2) per utensili (1) idrodinamici di compressione e/o taglio, comprendente:

- un alloggiamento (3),
- un vano accumulatore (4) adatto a ricevere un accumulatore (5) ed avente terminali elettrici che realizzano un contatto elettrico con l'accumulatore (5),
- un motore elettrico (6) disposto nell'alloggiamento (3) e alimentabile mediante l'accumulatore (5),
- un gruppo di pompaggio (7) disposto nell'alloggiamento (3) e collegato con il motore elettrico (6) in modo tale da effettuare, in risposta al movimento del motore elettrico (6), un aumento di pressione di un liquido idraulico,
- un connettore idraulico (9) disposto all'alloggiamento (3) e in comunicazione con il gruppo di pompaggio (7), in cui il connettore idraulico (9) è adatto per il collegamento di un tubo flessibile di pressione (10) per comunicare la pressione del liquido idraulico a una testa di lavoro (11) dell'utensile (1),
- una pulsantiera (12) disposta all'alloggiamento (3) per l'accensione manuale del motore elettrico (6),
- un circuito di controllo elettronico (8) collegato con il motore elettrico (6) per il controllo del motore elettrico (6),

in cui l'alloggiamento (3) comprende:

- un primo guscio (13) e un secondo guscio (14) tra loro collegati tramite l'interposizione di una guarnizione (15) almeno parzialmente costampata o sovrastampata con uno dei gusci primo (13) e secondo (14),
- terzo guscio (16) incernierato ad almeno uno dei gusci primo (13) e secondo (14) e girevole tra una posizione di chiusura in cui il terzo guscio (16) chiude il vano accumulatore (4) tale da avvolgere l'accumulatore (5) disposto nel vano accumulatore (4), e una posizione di apertura in cui l'accumulatore (5) disposto nel vano accumulatore (4) è esposto all'ambiente esterno.

**2.** Pompa elettroidraulica (2) secondo la rivendicazione 1, comprendente un avvisatore luminoso (27) disposto all'alloggiamento (3) e comandato dal circuito di controllo elettronico (8) in modo tale che,

- a pompa elettroidraulica (2) accesa, ma con il motore (6) spento, l'avvisatore luminoso (27) emette un primo segnale luminoso,
- a pompa elettroidraulica (2) accesa, e con il motore (6) acceso, l'avvisatore luminoso (27) emette un secondo segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso,
- a completamento di un ciclo di pompaggio del gruppo di pompaggio (7), l'avvisatore luminoso

(27) emette un terzo segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso e dal secondo segnale luminoso,

- in caso di anomalia durante il ciclo di pompaggio, l'avvisatore luminoso (27) emette un quarto segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso e dal secondo segnale luminoso e dal terzo segnale luminoso.

**3.** Pompa elettroidraulica (2) secondo la rivendicazione 2, in cui:

- il primo segnale luminoso è un segnale costante,
- il secondo segnale luminoso è un segnale intermittente di intensità maggiore dell'intensità del primo segnale luminoso e di colore differente dal colore del primo segnale luminoso,
- il terzo segnale luminoso è un segnale costante di intensità maggiore dell'intensità del primo segnale luminoso e di colore differente dal colore del primo segnale luminoso,
- il quarto segnale luminoso è un segnale costante di intensità maggiore dell'intensità del primo segnale luminoso e di colore differente dal colore del primo segnale luminoso e del terzo segnale luminoso.

**4.** Pompa elettroidraulica (2) secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui, in caso di necessità di manutenzione, l'avvisatore luminoso (27) emette un quinto segnale luminoso differente dal primo segnale luminoso e dal secondo segnale luminoso e dal terzo segnale luminoso e dal quarto segnale luminoso.

**5.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui, in concomitanza dell'emissione di uno o più di detti segnali luminosi primo, secondo, terzo, quarto, quinto, il circuito di controllo (8) comanda un display (18) in modo tale che il display (18) visualizzi informazioni aggiuntive sull'attuale stato della pompa elettroidraulica (2) o dell'utensile (1) indicato mediante l'avvisatore luminoso (27).

**6.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente un avvisatore acustico (47) disposto all'alloggiamento (3) e comandato dal circuito di controllo elettronico (8), in modo tale che:

- a pompa elettroidraulica (2) accesa, ma con il motore (6) spento, l'avvisatore acustico (47) è disattivato,
- a pompa elettroidraulica (2) accesa, e con il motore (6) acceso, l'avvisatore acustico (47) emette un secondo segnale acustico,
- a completamento di un ciclo di pompaggio del gruppo di pompaggio (7), l'avvisatore acustico (47) emette un terzo segnale acustico differente dal secondo segnale acustico,
- in caso di anomalia durante il ciclo di pompaggio, l'avvisatore acustico (47) è azionato in modo tale da emettere un quarto segnale acustico differente dal secondo segnale acustico e dal terzo segnale acustico.

**7.** Pompa elettroidraulica (2) secondo la rivendicazione 6, in cui in caso di necessità di manutenzione, l'avvisatore acustico (47) emette un quinto segnale acustico differente dal secondo segnale acustico e dal terzo segnale acustico e dal quarto segnale acustico.

**8.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui:

- l'alloggiamento (3) forma una maniglia (28) su un lato superiore (29) dell'alloggiamento (3) opposto ad un lato inferiore di appoggio (30),

- la maniglia (28) è formata da entrambi i gusci primo (13) e secondo (14) e comprende uno strato superficiale d'attrito (32) in materiale elastomerico sovrastampato o costampato con i gusci primo (13) e secondo (14),

- dallo strato superficiale d'attrito (32) si estende una prima porzione di guarnizione (33) sovrastampata o costampata a solo uno dei gusci primo (13) e secondo (14) e estesa lungo un primo bordo di contatto (34) tra il primo guscio (13) e il secondo guscio (14) in corrispondenza di un'apertura di passaggio dita (35) delimitata dalla maniglia (28).

**9.** Pompa elettroidraulica (2) secondo la rivendicazione 8, in cui la guarnizione (15) comprende inoltre una seconda porzione di guarnizione (36) e una terza porzione di guarnizione (38) distanziate dalla prima porzione di guarnizione (33) e estese rispettivamente lungo un secondo bordo di contatto (37) pluri-curvato e lungo un terzo bordo di contatto (38) pluri-curvato tra il primo guscio (13) e il secondo guscio (14) su lati opposti dell'alloggiamento (3) rispetto al vano accumulatore (4), in cui la seconda porzione di guarnizione (36) e la terza porzione di guarnizione (38) sono interposte a contatto premente senza legame adesivo tra il primo guscio (13) e il secondo guscio (14).

**10.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il vano accumulatore (4) è formato sul lato inferiore di appoggio (30) dell'alloggiamento (3) e il terzo guscio (16) è bloccabile nella posizione chiusa tramite un organo di arresto a scatto (40).

**11.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il terzo guscio (16) è almeno parzialmente, o per più di due terzi, in materiale gommoso e comprende un bordo di protezione (42) in un materiale diverso e più rigido del materiale gommoso.

**12.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il terzo guscio (16) è staccabile dall'alloggiamento (3) e la pompa elettroidraulica (2) comprende un alimentatore elettrico (44) con un cavo (45) ricevibile nel vano accumulatore (4) in sostituzione dell'accumulatore (5).

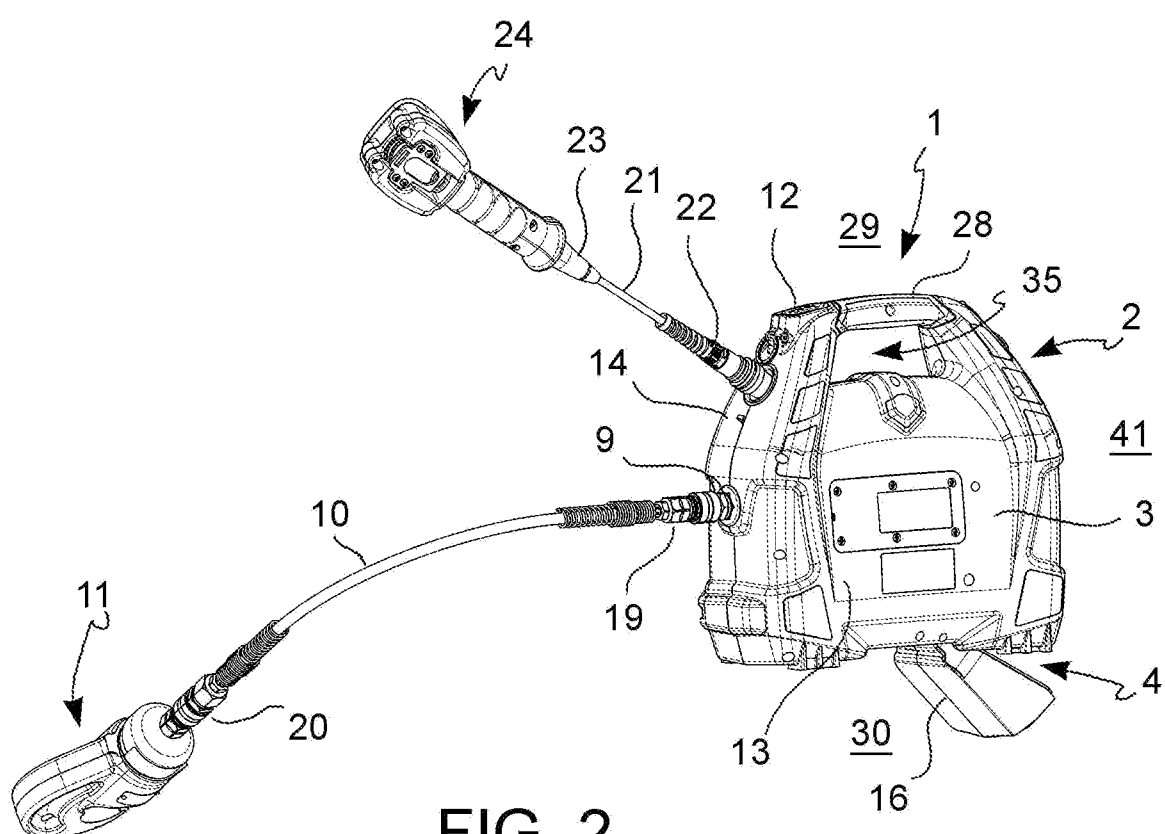
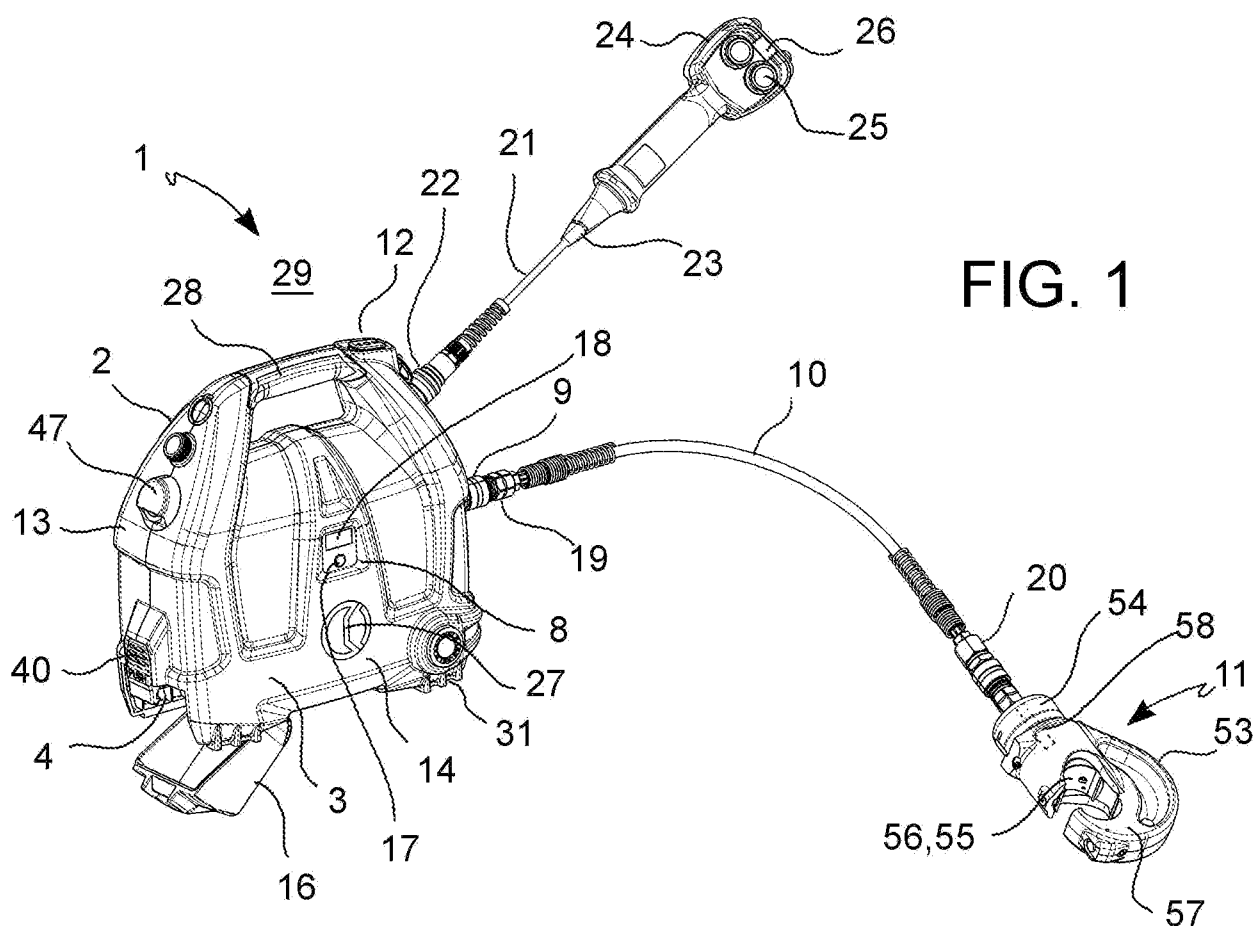
**13.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'alloggiamento (3) forma un vano ricetrasmittitori (50) chiudibile mediante un coperchio (52) per l'accoglimento e la protezione di uno o più ricevitori e/o trasmettitori (51) radio, collegabili

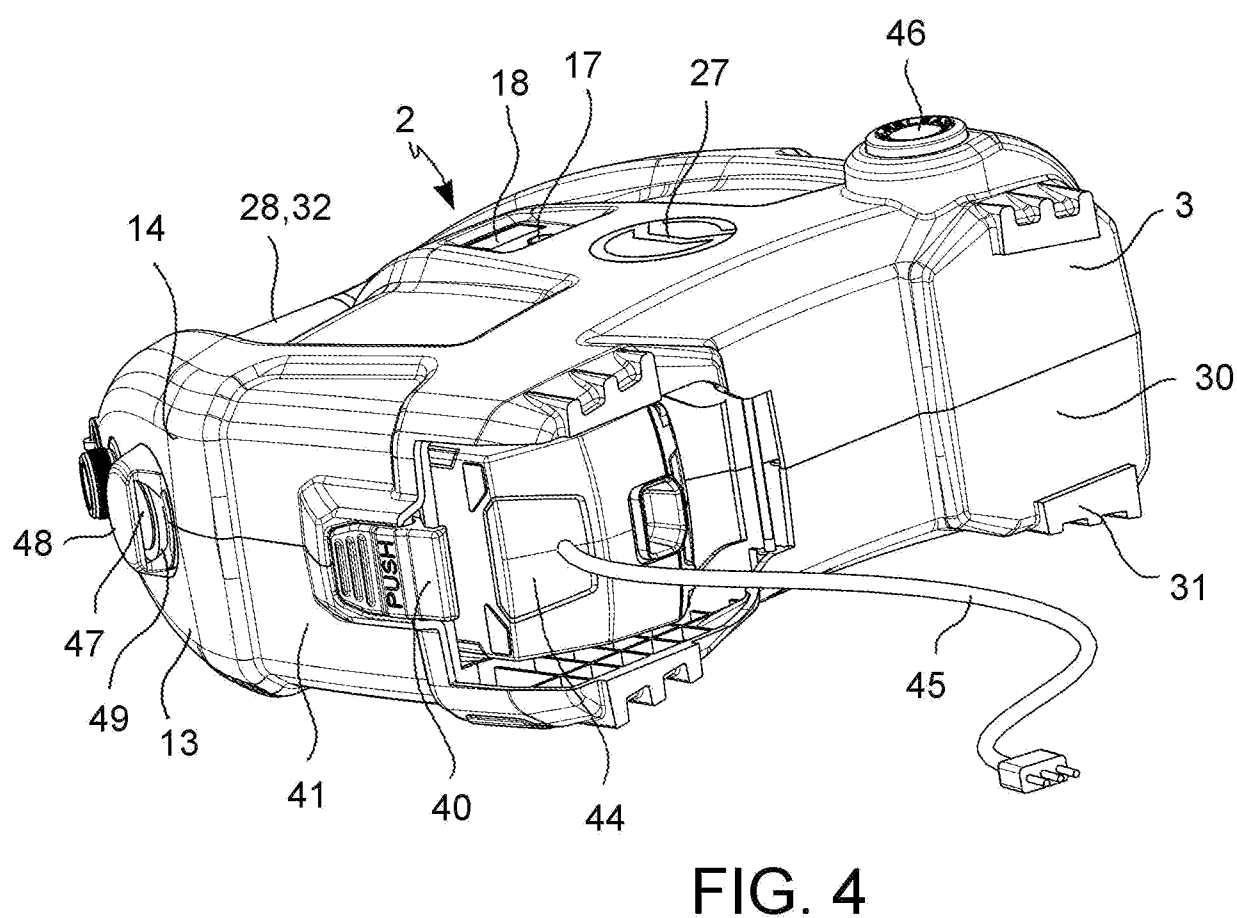
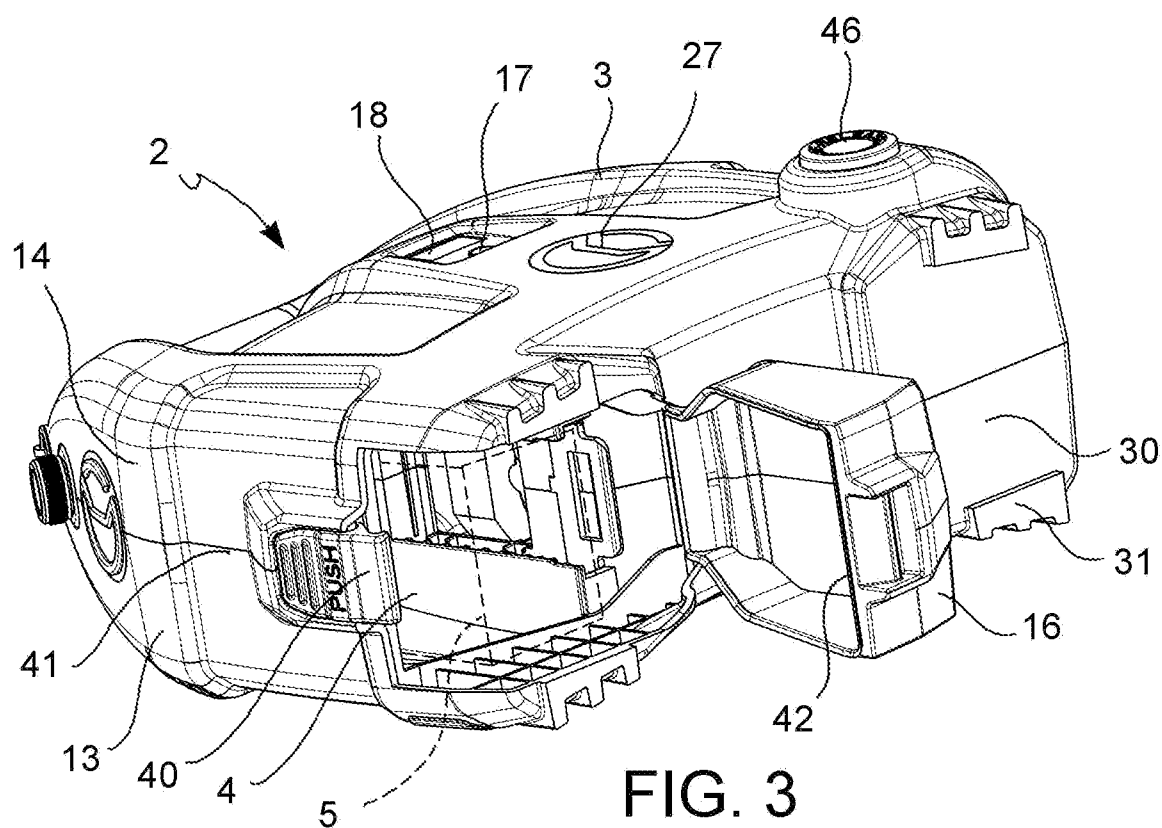
al circuito di controllo elettronico (8) per la realizzazione di un'interfaccia di connessione wireless del circuito di controllo elettronico (8).

**14.** Pompa elettroidraulica (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il gruppo pompante (7) comprende un serbatoio (59) e un dispositivo pompante (60) collegati mediante un condotto di collegamento (63) esteso dal serbatoio (59) e una coppa dell'olio (63) collegata tra il condotto di collegamento (63) e il dispositivo pompante (60),

in cui la coppa dell'olio (64) ha una forma a vasca allargata rispetto al condotto di collegamento (63) per distribuire il fluido idraulico nel dispositivo pompante (60) ed è stampata in un solo pezzo con il condotto di collegamento (63) in materiale flessibile elastomerico.







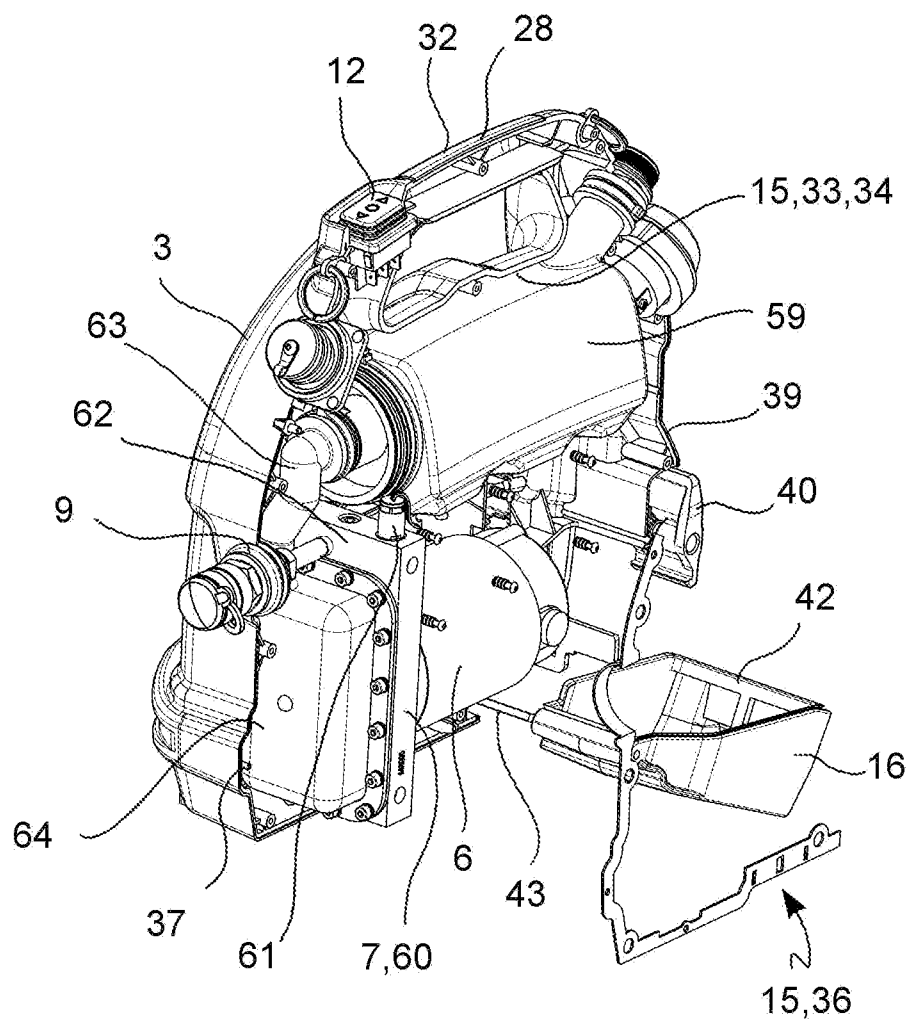


FIG. 5

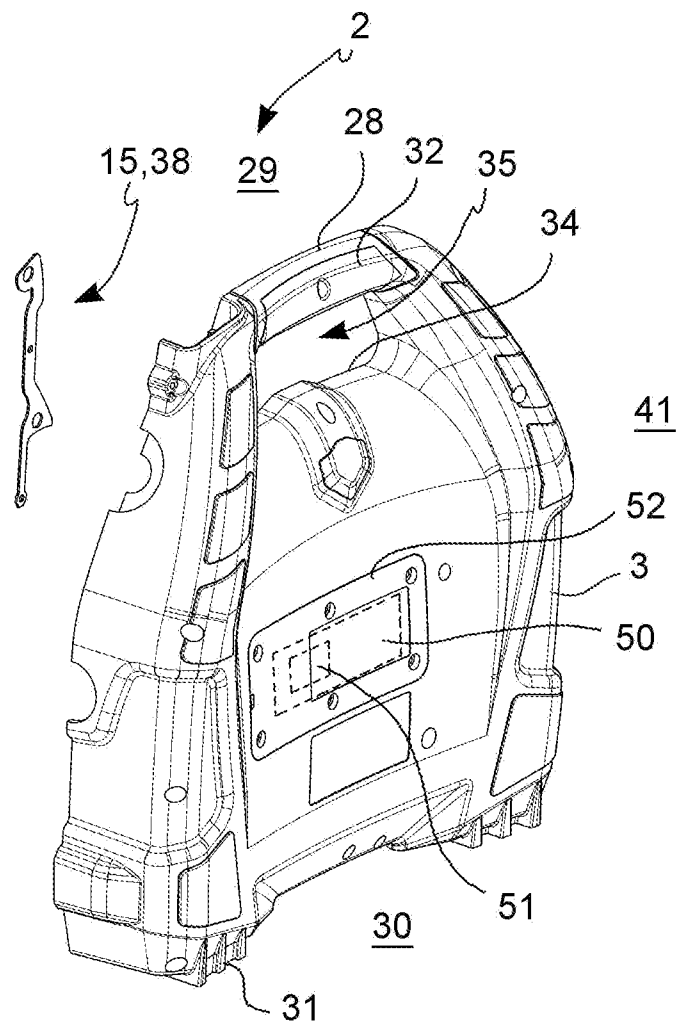


FIG. 6

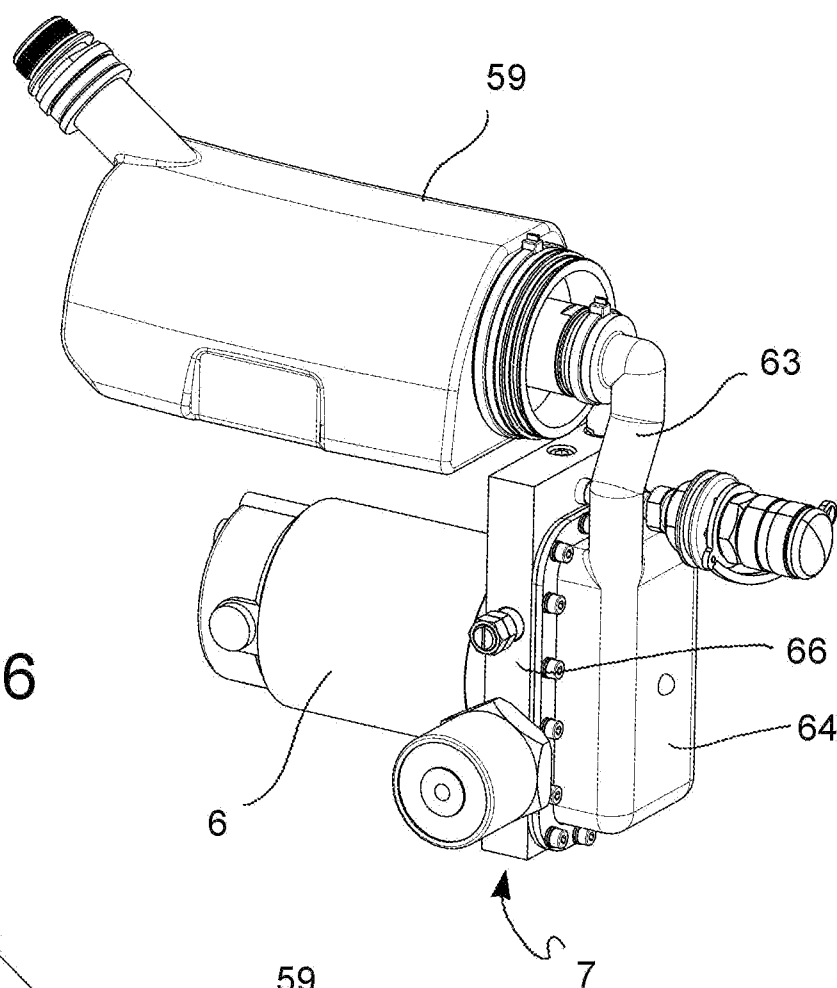


FIG. 7

