



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

DOMANDA NUMERO	202002901050628
Data Deposito	27/09/2002
Data Pubblicazione	27/03/2004

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	B		

Titolo

TELECOMANDO CON COMANDO PROPORZIONALE GRAVITAZIONALE, PARTICOLARMENTE PER ATTUATORI INDUSTRIALI.

PD 2002 U000065

P 22290

**“TELECOMANDO CON COMANDO PROPORZIONALE
GRAVITAZIONALE, PARTICOLARMENTE PER ATTUATORI
INDUSTRIALI”**

A nome: METHA RESEARCH DI BOSCHETTI ANDREA

Con sede a SCHIO (Vicenza)

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali.

Al giorno d'oggi, l'utilizzo dei telecomandi è diventato fondamentale in qualunque settore dell'attività umana, dall'utilizzo casalingo per la gestione degli elettrodomestici, finanche a quello industriale per il controllo e la gestione a distanza di attuatori e macchinari da lavoro.

Generalmente i telecomandi permettono, tramite trasduttori elettromeccanici quali pulsanti, potenziometri, joystick o combinazioni di questi elementi, la conversione a segnale elettrico del comando effettuato da un operatore su interfacce meccaniche quali leve, manopole, tasti, presenti sull'involucro del telecomando stesso.

Il segnale elettrico viene di solito elaborato e gestito da schede elettroniche che ne lo rinviando tramite un trasmettitore/antenna ad un ricevitore che riassegna i comandi così elaborati alle uscite di comando associate ai mezzi che si vogliono comandare a distanza.



I telecomandi attualmente conosciuti, soprattutto per applicazioni in campo industriale, non sono privi di inconvenienti.

Infatti, se per telecomandi di utilizzo “casalingo”, l'affidabilità è legata

essenzialmente a concetti di qualità e buon funzionamento al fine di ottenere un prodotto competitivo in fase di vendita, a livello industriale l'utilizzo dei telecomandi deve garantire anche ulteriori importanti caratteristiche legate alla sicurezza nella movimentazione degli attuatori comandati a distanza.

Gli inconvenienti dei telecomandi sono strettamente legati ai limiti dei trasduttori elettromeccanici che li compongono, limiti che sono strettamente connessi alle prestazioni in termini di sicurezza.

Infatti l'utilizzo in tali telecomandi di parti elettromeccaniche porta inevitabilmente ad un degrado delle prestazioni e dell'affidabilità dovuti all'usura delle parti elettromeccaniche in movimento stesse.

Inoltre tali telecomandi presentano una certa fragilità rispetto ad una eventuale forzatura del comando del trasduttore oltre i suoi limiti meccanici.

Ancora, in tali telecomandi si presenta una certa difficoltà di isolamento dagli agenti atmosferici dei componenti interni del telecomando poiché il movimento di comando deve passare dalla mano dell'operatore (esterno) al trasduttore (interno); tale necessità di isolamento è richiesta anche da particolari normative.

Inoltre in tali telecomandi si presenta difficoltosa, quando necessaria, la protezione meccanica dei comandi dei trasduttori affinché una caduta a terra del telecomando o comunque un movimento accidentale non dia luogo ad un comando indesiderato.

Infine, l'utilizzo di trasduttori elettromeccanici è particolarmente oneroso in termini di spazio di alloggiamento all'interno dell'involucro del telecomando, con conseguente aumento delle dimensioni dello stesso.

Compito principale del presente trovato è quello di realizzare un



telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che risolva gli inconvenienti evidenziati in tipi noti di telecomandi.

Nell'ambito del compito principale sopra esposto, un importante scopo del presente trovato è quello di realizzare un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che sia dotato di elevati standard di sicurezza.

Un ulteriore importante scopo del presente trovato è quello di realizzare un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che sia particolarmente resistente e che non si usuri con facilità.

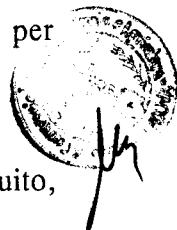
Ancora uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che non dia luogo a comandi indesiderati.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che non risenta degli agenti atmosferici.

Un successivo scopo del presente trovato è quello di realizzare un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che sia di dimensioni contenute.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di mettere a punto un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, producibile con impianti e tecnologie note.

Questi ed altri scopi ancora, che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da un telecomando con comando proporzionale gravitazionale,



particolarmente per attuatori industriali, caratterizzato dal fatto di comprendere un involucro all'interno del quale è disposta una prima coppia di trasduttori gravitometrici definita da un primo e un secondo trasduttore gravitometrico tra loro orientati a 90° e una seconda coppia di trasduttori gravitometrici, ortogonale a detta prima coppia di trasduttori gravitometrici, definita da un terzo e un quarto trasduttore gravitometrico anch'essi tra loro orientati a 90°, dette prima e seconda coppia di trasduttori gravitometrici essendo collegate a mezzi elettronici di acquisizione dei segnali provenienti da dette coppie di trasduttori gravitometrici, detti mezzi elettronici essendo associati ad un software di elaborazione e gestione di detti segnali a sua volta associato ad una unità logica di assegnazione dei comandi operativi abbinata a mezzi di trasmissione, a detta unità logica essendo inoltre associati due tasti di consenso da attivare in contemporanea ed una interfaccia utente.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una sua forma di esecuzione preferita ma non esclusiva, illustrata a titolo indicativo e non limitativo nelle unite tavole di disegni, in cui:

- la figura 1 rappresenta una vista prospettica del telecomando, secondo il trovato, in fase di utilizzo da parte di un operatore;

- la figura 2 rappresenta una vista frontale del telecomando secondo il trovato;

- la figura 3 rappresenta una vista laterale del telecomando secondo il trovato;

- la figura 4 rappresenta una vista in pianta dal basso del telecomando secondo il trovato;

- la figura 5 rappresenta uno schema a blocchi del software del telecomando



secondo il trovato;

- la figura 6 rappresenta uno schema a blocchi del funzionamento del gruppo ricevitore/antenna associato al telecomando, secondo il trovato;

- la figura 7 rappresenta cinque schemi di fasi di funzionamento del telecomando, secondo il trovato.

Con riferimento alle figure precedentemente citate, un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, secondo il trovato, viene indicato complessivamente con il numero 10.

Tale telecomando 10 comprende un involucro 11 di forma sostanzialmente ergonomica per essere impugnato con due mani da un operatore.

All'interno di tale involucro 11 è disposta una prima coppia di trasduttori gravitometrici 12, composta da un primo trasduttore gravitometrico 13 e un secondo trasduttore gravitometrico 14 tra loro orientati a 90° .

Tale prima coppia 12 è disposta su un piano sostanzialmente longitudinale del telecomando 10.

Il primo trasduttore gravitometrico 13 è sensibile nella direzione di sviluppo longitudinale del telecomando mentre il secondo trasduttore gravitometrico 14 è sensibile in una direzione ortogonale al primo trasduttore 13, direzione che si sviluppa sostanzialmente dalla posizione posteriore del telecomando, non in vista all'operatore, ad una posizione anteriore in vista all'operatore.

Ortogonalmente a detta prima coppia 12 è presente una seconda coppia 15 di trasduttori gravitometrici, composta da un terzo trasduttore gravitometrico 16 e un quarto trasduttore gravitometrico 17 tra loro orientati a 90° .

Tale prima coppia 12 è disposta su un piano sostanzialmente trasversale



del telecomando 10.

Il terzo trasduttore gravitometrico 16 è sensibile nella direzione ortogonale al piano longitudinale individuato dalla prima coppia 12, mentre il quarto trasduttore gravitometrico 17 è sensibile nella direzione parallela in cui è sensibile il secondo trasduttore 14.

In pratica le coppie 12 e 15 di trasduttori gravitometrici definiscono un riferimento ortogonale.

Detti trasduttori gravitometrici si concretizzano sostanzialmente in accelerometri e sono solidalmente fissati a tale involucro 11.

La prima e seconda coppia 12 e 15 di trasduttori gravitometrici sono collegate a mezzi elettronici di acquisizione dei segnali provenienti dalle coppie stesse.

Tali segnali sono sostanzialmente di tipo elettrico proporzionale alla variazione della posizione della massa dell'accelerometro lungo la sua direzione sensibile.

I suddetti mezzi elettronici si concretizzano in una prima scheda elettronica 20 alla quale è associato un software (che verrà illustrato più avanti) di elaborazione e gestione di detti segnali a sua volta associato ad una unità logica 300 di assegnazione dei comandi operativi che si concretizza in una seconda scheda elettronica 21.

Tale seconda scheda elettronica 21 è abbinata a mezzi di trasmissione che si concretizzano in un trasmettitore/antenna 22 che permette di trasferire i comandi operativi via radio dal telecomando ad una ulteriore unità logica 400 di decodifica e controllo dei comandi ricevuti a sua volta abbinata ad un ricevitore/antenna 401a.



Tale ulteriore unità logica 400 trasmette i segnali di lavoro agli attuatori interessati dall'azione dell'operatore tramite il telecomando 10.

Una forma alternativa del trovato (non evidenziata nelle figure) come mezzi di trasmissione prevede un cavo di trasmissione dal telecomando ad un ricevitore associato agli attuatori da comandare.

All'unità logica di assegnazione dei comandi operativi sono inoltre associati un primo ed un secondo tasto di consenso 24 e 25 da attivare in contemporanea.

In questo modo si evita di dare consensi di tipo accidentale al telecomando.

L'unità logica di assegnazione dei comandi operativi è abbinata inoltre all'interfaccia utente che si concretizza sostanzialmente in un display 26 ed una tastiera 27 di tipo alfanumerico e con tasti a funzione dedicata.

Tali tasti di consenso 24 e 25 sono disposti sui vertici superiori della tastiera 27 (in figura 2 definiti dalle sigle "ESC." ed "ENT."), sostanzialmente verso i due bordi laterali del telecomando stesso, e sono azionabili in pratica mediante la pressione dei pollici di entrambe le mani dell'operatore, in contemporanea.

Una forma realizzativa alternativa (non mostrata nelle figure) i tasti di consenso 24 e 25 sono disposti lati opposti dell'involucro 11, azionabili in pratica mediante la pressione degli indici di entrambe le mani dell'operatore, in contemporanea.

Sulla testa del telecomando è presente un pulsante speciale 28 con funzioni di emergenza, come ad esempio il blocco automatico degli attuatori che in quel momento sono associati al telecomando 10.



Il telecomando è alimentato da batterie ricaricabili (non mostrate nelle figure) posizionate all'interno del manico di supporto 30.

Tale manico di supporto 30 fuoriesce dal fondo di detto involucro 11 e forma sostanzialmente una porzione ad U con il fondo stesso dell'involucro.

Tali batterie possono essere ricaricate mediante apposito ricaricatore (non mostrato nelle figure) associabile al telecomando mediante un connettore 31 posto sul fondo inferiore del telecomando stesso.

Tale connettore 31 è associato a dette prima e seconda scheda elettronica 20 e 21 e permette il trasferimento di dati.

In una forma realizzativa alternativa (non mostrata nelle figure), il manico di supporto 30 con le batterie ricaricabili è sganciabile dall'intero involucro 11 per poterlo sostituire con un nuovo manico con batterie già cariche, mentre il manico sostituito può essere messo sotto carica su un apposito ricaricatore; in questo modo si garantisce continuità di lavoro.

Il funzionamento del trovato è il seguente.

L'operatore, mediante la tastiera 27 e display 26, seleziona a quale attuatore vuole imprimere un comando (ad esempio ad ogni attuatore sarà associato un codice alfanumerico).

Successivamente, impugnando con tutte e due la mani il telecomando, l'operatore preme contemporaneamente, con i pollici, i due tasti di consenso, quindi inclina il telecomando nella direzione corrispondente alla direzione del movimento da attivare.

Alle inclinazioni laterali e longitudinali del telecomando 10 corrisponderà un diverso comando, come ad esempio la movimentazione di un attuatore nella direzione dell'inclinazione.



Qualunque sia la posizione di partenza del telecomando alla pressione dei tasti di consenso 24 e 25 viene calcolato il "punto di zero".

A tale "punto di zero" corrisponderà la posizione dalla quale verrà valutata la successiva inclinazione corrispondente al comando proporzionale da imprimere.

In pratica viene valutata ogni volta l'inclinazione relativa in modo da evitare che alla pressione dei tasti di consenso venga attuato un comando di entità maggiore di zero all'insaputa dell'operatore.

Se viene rilevato uno scorretto impiego del telecomando, come ad esempio urti o posizionamento errato, viene generato un segnale di allarme che può essere utilizzato per mandare in stato di emergenza l'apparecchiatura da comandare.

La misurazione di inclinazione longitudinale o laterale è resa possibile da ciascuna coppia di trasduttori gravimetrici i quali, accoppiati tra loro con un angolo di 90 gradi mediante una struttura rigida, percepiscono la forza dovuta all'accelerazione gravitazionale in funzione del loro orientamento.

In tali condizioni, il segnale che forniscono è' proporzionale rispettivamente al seno ed al coseno dell'angolo che sostanzialmente ciascuna coppia forma con il piano di terra.

Quando l'operatore inclina il telecomando di una quantità superiore a quella richiesta per dare in uscita il massimo valore di comando proporzionale, il punto di zero, che viene memorizzato con la pressione in contemporanea dei due pulsanti di consenso, viene traslato, mediante il software, in modo da mantenere sempre in zona attiva il comando proporzionale.

In figura 7 vengono indicate le modalità di interpretazione dei segnali

provenienti dai trasduttori.

In Particolare, in figura 7a è segnalata la posizione iniziale con uscita comando uguale a zero.

In figura 7b è evidenziata l'inclinazione del telecomando che da luogo ad un segnale di comando proporzionale diverso da zero.

In figura 7c è evidenziata l'inclinazione del telecomando che da luogo ad un segnale di comando proporzionale corrispondente all'uscita massima del segnale proporzionale senza alterare la posizione del punto di zero (riferimento dato premendo i tasti di consenso 24 e 25).

In figura 7d è evidenziata l'inclinazione del telecomando che da luogo ad un segnale di comando proporzionale che supera l'uscita massima del segnale proporzionale; siccome non è possibile dare in uscita un segnale di valore superiore, il software trasla il punto di zero affinché il comando rimanga sempre nella zona attiva di lavoro.

In figura 7e è evidenziato il ritorno a comando proporzionale uguale a zero; si noti come l'inclinazione assoluta corrispondente al comando zero sia cambiata rispetto a quella iniziale, questo per far sì che il telecomando sia sempre pronto a rispondere ad ogni minima variazione di inclinazione.

Il software è schematizzato in figura 5 ed è così riassumibile.

Per l'elaborazione dei segnali provenienti dalla coppia di trasduttori gravitometrici sensibili all'inclinazione laterale, si ha un primo blocco, indicato con il numero 101, di condizionamento dei segnali dal quale escono come output il valore del seno e del coseno dell'inclinazione del telecomando nel piano longitudinale.

Tale valore del seno e del coseno va in input del blocco 102 in cui si ha



l'elaborazione matematica dell'angolo di inclinazione (angolo = $\arctan(\text{seno}/\text{coseno})$).

Da tale blocco 102 si hanno in output i parametri necessari per il blocco riduttore di interferenze dovute a movimenti bruschi rivelati dal trasduttore anche se non corrispondenti ad un effettivo cambiamento di inclinazione.

Tale blocco riduttore di interferenze, individuato con il numero 103, è necessario in quanto il sistema di rilevazione dell'inclinazione impiega degli accelerometri che leggono l'accelerazione gravitazionale.

E' quindi inevitabile che, in regime dinamico, la misura angolare venga falsata dall'accelerazione che l'operatore imprime al sistema di misura, attuando il comando; questo è tanto più vero per i casi di brusche variazioni (od urti) di inclinazione del telecomando.

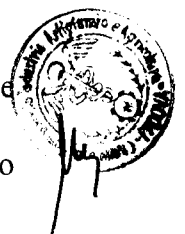
Il metodo per risolvere questo problema proposto nel software è quello di integrare il valore calcolato dell'angolo di inclinazione in modo da sopprimere le oscillazioni transitorie causate dalle accelerazioni interferenti quella gravitazionale.

Questa operazione, tuttavia, introduce un ritardo fisso che penalizza la prontezza di risposta del sistema.

Il blocco 103 permette di minimizzare il tempo di risposta del sistema.

Infatti i segnali forniti dai trasduttori, che sono proporzionali al seno e al coseno dell'angolo di inclinazione, descrivono anche il parametro "raggio" di un ipotetico cerchio trigonometrico il cui valore, teoricamente rimane invariato.

Quando i due trasduttori vengono sollecitati con un'accelerazione parassita il rapporto dei segnali uscenti viene alterato e non rappresenta più lo



stesso raggio calcolato in regime statico.

Il software calcola un parametro, definito "coerenza-raggio" con il quale si modifica il tempo di integrazione del valore calcolato del angolo di inclinazione.

In pratica il parametro "coerenza-raggio" è ottenuto confrontando la media (a lungo termine) del parametro "raggio" con il valore immediato; quanto più questi due valori saranno simili, tanto più l'angolo calcolato istante per istante sarà esatto.

In altre parole se il parametro "raggio" del cerchio trigonometrico risulta molto coerente si ha una rapida acquisizione del valore angolare, viceversa il tempo di integrazione viene aumentato.

Dal blocco 102 si ottiene quindi il parametro "raggio" che viene utilizzato come input nel blocco 103.

Tale blocco 103 è formato da un blocco 103a con funzioni di filtro "passa-basso" che determina il valore medio del parametro "raggio²" per compensare la deriva a lungo termine del valore "raggio" causata da variazioni di temperatura e altri fenomeni fisici che agiscono sui trasduttori, e da un blocco 103b.

L'output del blocco 103a va in ingresso al blocco 103b.

Tale blocco 103b confronta il parametro "raggio²" integrato dal blocco 103a con il valore istantaneo del parametro "raggio²", determinando in questo modo il parametro "coerenza-raggio".

Tale blocco 103b permette di calcolare il coefficiente del filtro "passa-basso" a coefficienti variabili che mi darà il valore operativo dell'inclinazione



rilevata dai trasduttori longitudinali.

Tale filtro "passa-basso" a coefficienti variabili è calcolato nel blocco 104 che ha come input l'angolo proveniente direttamente dal blocco 102 e il coefficiente del filtro proveniente da blocco 103b.

L'output del blocco 104 entra nel blocco 105 dove avviene la sottrazione dell'offset dovuta alla posizione di "zero" determinata premendo contemporaneamente i tasti di consenso 24 e 25.

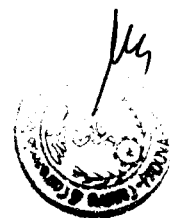
Tale valore calcolato risulta in input al blocco 106a dove viene calcolata una funzione di trasferimento quadratica che rende proporzionale il comando.

L'output di tale funzione di trasferimento viene gestito dall'unità logica di assegnazione dei comandi proporzionali (indicata con 300) che lo utilizza per diverse operazioni (tra le quali la formattazione dei dati e la verifica degli errori) e poi lo invia tramite il trasmettitore/antenna all'attuatore corrispondente.

Il valore operativo dell'inclinazione rilevata dai trasduttori longitudinali, fuoriuscente dal blocco 104, va anche in input al blocco 106 che ne calcola il valore assoluto; tale valore assoluto viene in input ad un comparatore 108 che mi determina il valore della massima inclinazione ammessa e mi segnala un eventuale errore all'unità logica.

Analogamente, l'angolo fuoriuscente dal blocco 102 va in input ad un filtro "passa alto" 109 che a sua volta produce un input per un blocco 110 di calcolo del valore assoluto che viene elaborato da un blocco comparatore 111 che determina l'urto massimo ammesso dal telecomando e produce analogamente un eventuale segnale di errore all'unità logica.

L'output del blocco 105 va in ingresso anche ad un comparatore a finestra 107.



Tale comparatore a finestra 107 modifica l'offset quando il segnale di comando va fuori del valore massimo consentito (in pratica aumenta l'ergonomia del comando).

Lo schema a blocchi relativo al software legato alla coppia di trasduttori gravitazionale laterale è analogo a quello precedente legato alla coppia di trasduttori gravitazionale longitudinale e viene semplicemente numerato con il numero progressivo di 200 invece che con 100.

Il software gestisce anche il controllo di contemporaneità dell'attivazione dei due tasti di consenso 24 e 25 mediante il blocco 401.

Con riferimento alla figura 6, l'ulteriore unità logica 400 di decodifica e controllo dei comandi ricevuti, permette l'autocontrollo del corretto funzionamento delle uscite di comando.

Tali uscite di comando prevedono un blocco 402 corrispondente agli ingressi digitali e analogici per l'eventuale ritrasmissione di parametri macchina verso il telecomando 10 per essere visualizzati sul display dall'operatore.

Tali uscite prevedono inoltre un blocco 403 corrispondente a convertitori digitali/analogici per uscite proporzionali di segnali di comando agli attuatori corrispondenti, un blocco 404 corrispondente ai relè di attuazione del comando, un blocco 405 watch-dog e controllo relè di sicurezza a guida forzata ed infine un blocco 406 corrispondente alla porta di comunicazione seriale per l'interfaccia con altri dispositivi esterni.

Si è in pratica constatato come il trovato così descritto porti a soluzione i problemi evidenziati nei tipi noti di telecomandi; in particolare con il presente trovato si è realizzato un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che permette di minimizzare le parti



meccaniche in movimento, garantendo quindi l'assenza di usura e conseguentemente un'elevata affidabilità.

E' da notarsi come la possibilità di conoscere l'inclinazione e le accelerazioni a cui è sottoposto l'intero telecomando permetta di ricavare informazioni utili alla sicurezza; infatti un urto violento od una inclinazione eccessiva del telecomando durante l'impiego possono essere rilevati ed utilizzati tramite il software di gestione per generare un segnale di allarme che aumenta la sicurezza del sistema formato dal telecomando e dagli attuatori associati.

Ancora, con il presente trovato si è realizzato un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, dotato di un elevato grado di robustezza, in quanto il trasduttore non può essere forzato dall'operatore oltre i suoi limiti meccanici.

Si noti come l'isolamento dagli agenti atmosferici dell'interno del telecomando risulti semplificato in quanto come comando non si utilizzano manopole fuoriuscenti dall'involucro ma semplicemente il movimento del telecomando stesso.

Inoltre, con il presente trovato si è realizzato un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che presenta dimensioni contenute, in quanto la mancanza di leve o manopole specifiche e l'impiego di trasduttori gravitometrici miniaturizzati oggi reperibili in commercio, permettono di ridurre le dimensioni ed al tempo stesso di aumentarne il grado di ergonomia.

Ancora, con il presente trovato si è realizzato un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali,

che presenta importanti caratteristiche di sicurezza; infatti l'uso imposto di entrambe le mani per azionare i tasti di consenso e comunque per utilizzare il telecomando stesso, oltre che evitare di dare consensi accidentali, garantisce che l'operatore impugni correttamente l'apparecchio ed inoltre concorre nell'assicurare che le mani dell'operatore siano lontane da zone in movimento (ad esempio le zone di lavoro degli attuatori comandati dal telecomando stesso).

Non ultimo, con il presente trovato si è realizzato un telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, che permette di semplificare il numero di elementi di interfaccia con l'utente; infatti con il trovato si sono eliminati quei comandi meccanici che ora vengono sostituiti dai movimenti longitudinali e laterali del telecomando.

In pratica, i materiali impiegati, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.



RIVENDICAZIONI

1) Telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, caratterizzato dal fatto di comprendere un involucro all'interno del quale è disposta una prima coppia di trasduttori gravitometrici definita da un primo e un secondo trasduttore gravitometrico tra loro orientati a 90° e una seconda coppia di trasduttori gravitometrici, ortogonale a detta prima coppia di trasduttori gravitometrici, definita da un terzo e un quarto trasduttore gravitometrico anch'essi tra loro orientati a 90° , dette prima e seconda coppia di trasduttori gravitometrici essendo collegate a mezzi elettronici di acquisizione dei segnali provenienti da dette coppie di trasduttori gravitometrici, detti mezzi elettronici essendo associati ad un software di elaborazione e gestione di detti segnali a sua volta associato ad una unità logica di assegnazione dei comandi operativi abbinata a mezzi di trasmissione, a detta unità logica essendo inoltre associati due tasti di consenso da attivare in contemporanea ed una interfaccia utente.

2) Telecomando, come alla rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta interfaccia utente comprende una tastiera di comando e un display.

3) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasmissione comprendono un trasmettitore via radio dal telecomando ad un ricevitore/antenna associato agli attuatori da comandare.

4) Telecomando, come alle rivendicazioni 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasmissione comprendono un cavo di trasmissione dal telecomando ad un ricevitore associato agli attuatori da comandare.



5) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti tasti di consenso sono disposti sulla porzione di detto involucro in vista all'operatore durante la fase di presa con entrambe le mani, detti tasti di consenso essendo disposti rispettivamente verso i due bordi laterali di detto involucro per essere azionati dai pollici dell'operatore stesso.

6) Telecomando, come alla rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti tasti di consenso sono disposti sostanzialmente sui due vertici superiori di detta tastiera.

7) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni dalla 1 alla 4, caratterizzato dal fatto che detti tasti di consenso sono disposti su lati opposti di detto involucro, azionabili in pratica mediante entrambe le mani di un utilizzatore, in contemporanea.

8) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un pulsante speciale di emergenza di blocco dell'attuatore comandato da detto telecomando.

9) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un manico di supporto fuoriuscente dal fondo di detto involucro e formante sostanzialmente una porzione ad U con il fondo di detto involucro.

10) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere alimentato da batterie ricaricabili alloggiate all'interno del telecomando stesso, dette batterie essendo ricaricabili mediante apposito ricaricatore associabile al telecomando mediante un connettore posto sul telecomando stesso, detto connettore essendo associato a dette prima e seconda scheda elettronica e permettendo il trasferimento di dati.



11) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni dalla 1 alla 4, caratterizzato dal fatto di essere alimentato da batterie ricaricabili alloggiate all'interno di una porzione rimovibile di detto telecomando, detta porzione rimovibile essendo associabile ad un ricaricatore di batterie.

12) Telecomando, come alla rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta porzione rimovibile comprende detto manico di supporto.

13) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima coppia di trasduttori gravitometrici è disposta su un piano sostanzialmente longitudinale del telecomando mentre detta seconda coppia di trasduttori gravitometrici è disposta su un piano sostanzialmente trasversale del telecomando.

14) Telecomando, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti trasduttori gravitometrici sono costituiti da accelerometri.

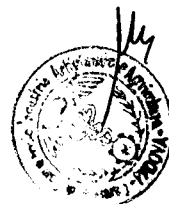
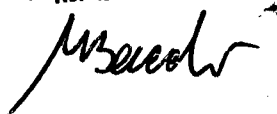
15) Telecomando con comando proporzionale gravitazionale, particolarmente per attuatori industriali, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

METHA RESEARCH DI BOSCHETTI ANDREA

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
*Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale*
— No. 43 —



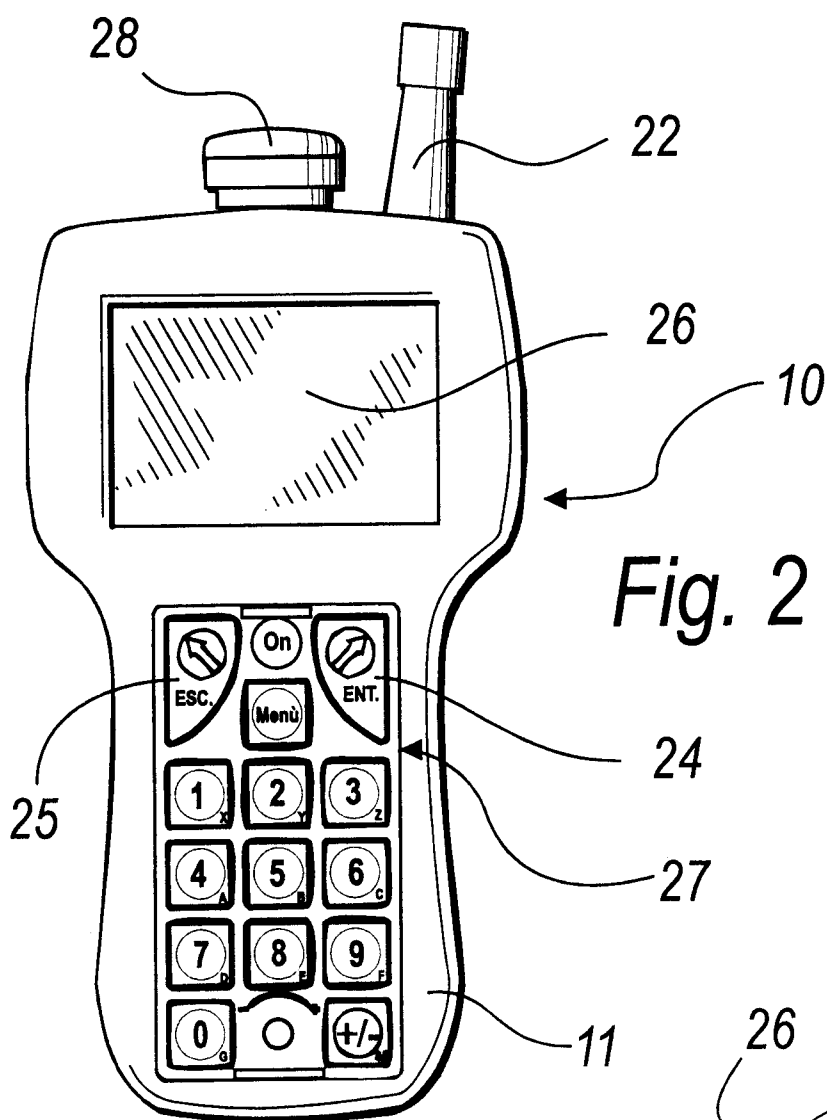


Fig. 2

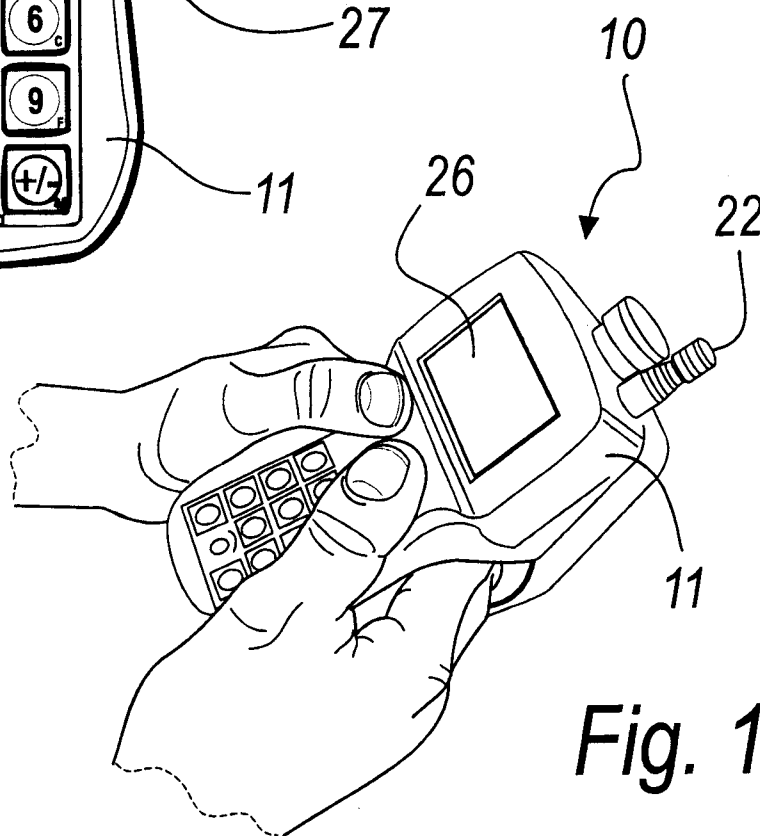


Fig. 1



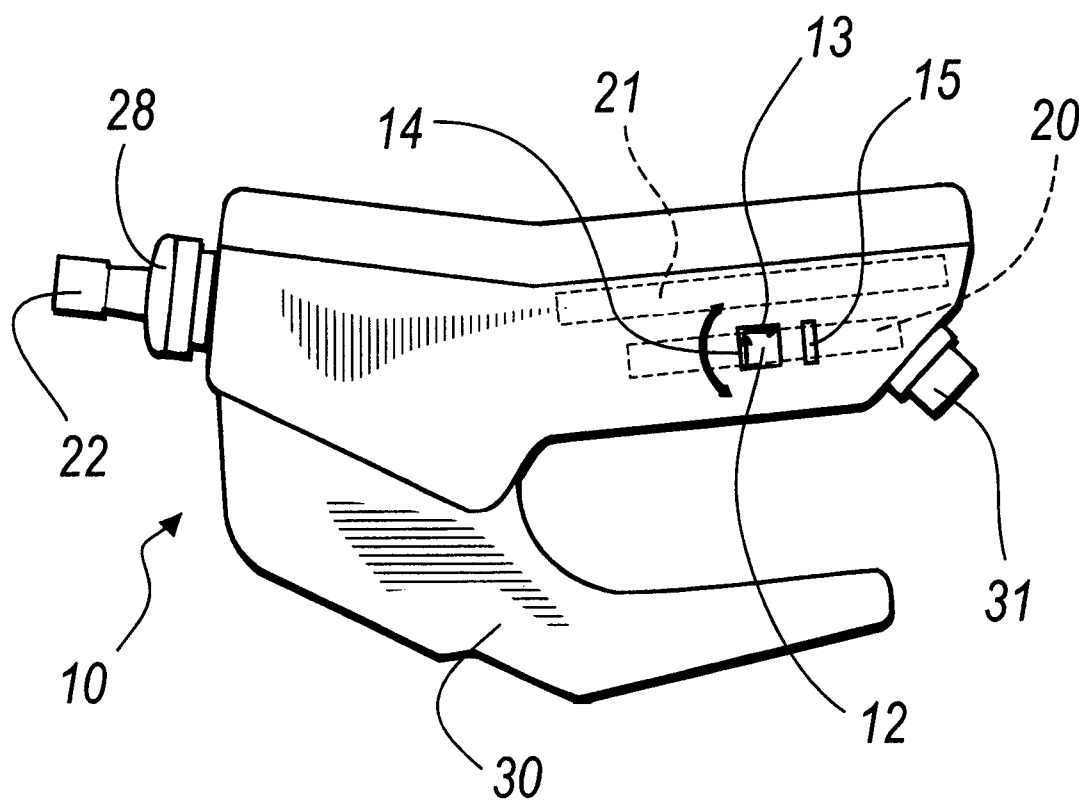


Fig. 3

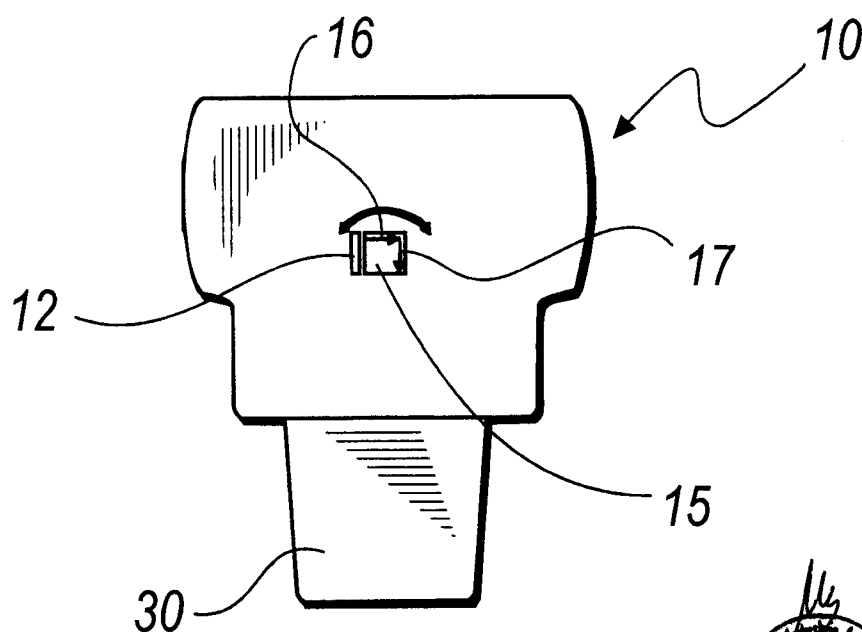


Fig. 4



Ing. Alberto Bacchin
 Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
 Ordine Nazionale dei Consulenti
 in Proprietà Industriale
 — No. 43 —

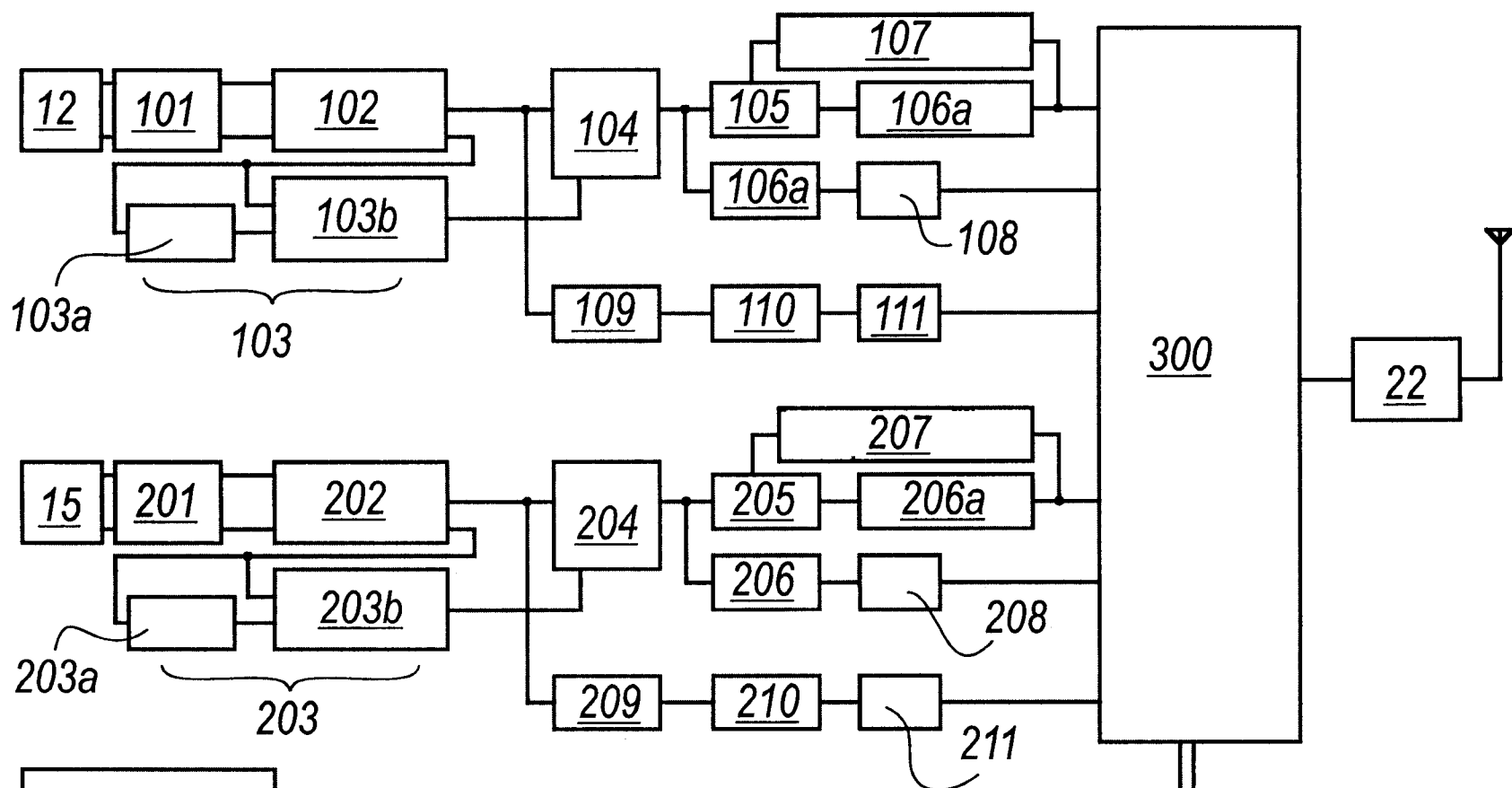


Fig. 5



Wagard
Dr. ING. ALBERTO BACCHIN
Orgine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 43 —

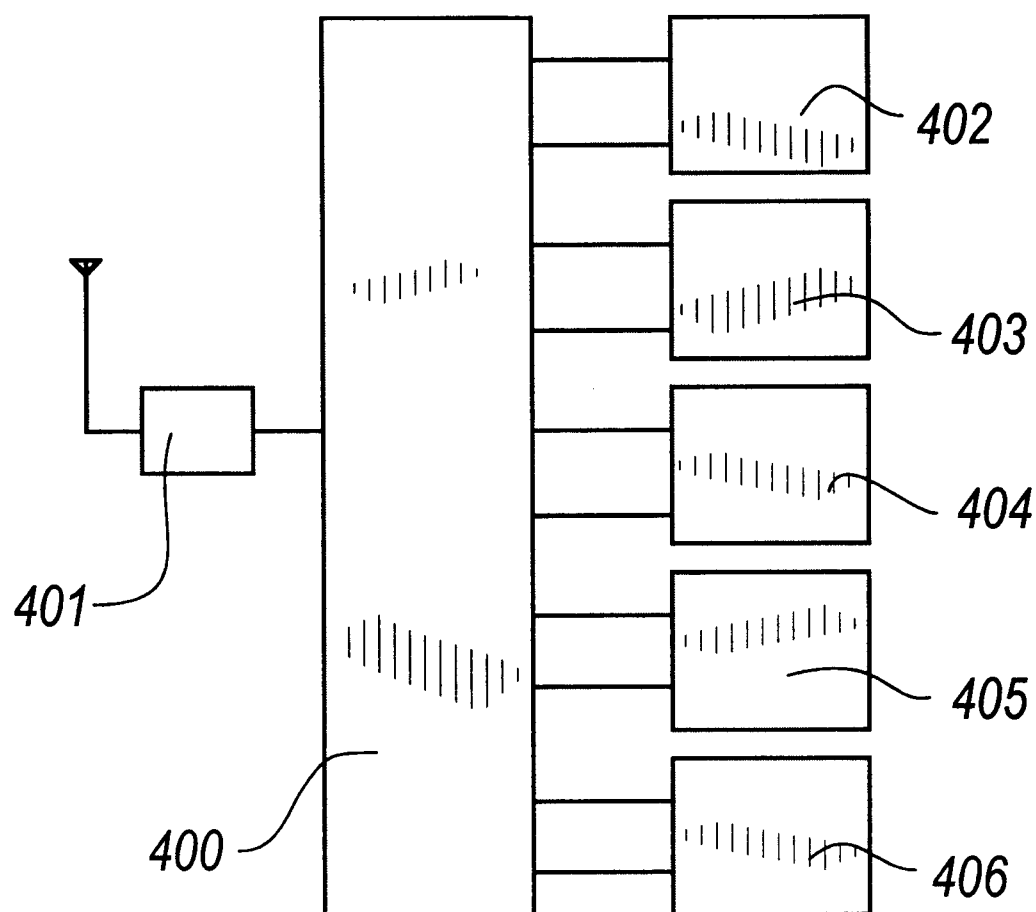


Fig. 6

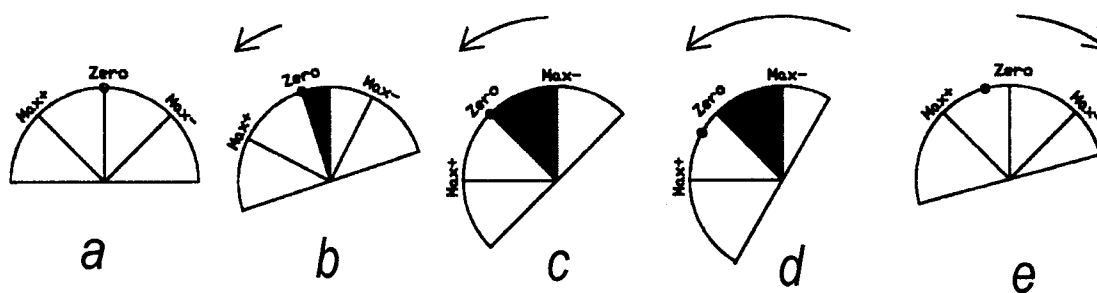


Fig. 7



Alberto Bacchin
 Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
 Ordine Nazionale dei Consulenti
 in Proprietà Industriale
 — No. 43 —