



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102015000051531</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>15/09/2015</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>15/03/2017</b>

<b>Priorità</b>	2014-192969
<b>Nazione Priorità</b>	JP
<b>Data Deposito Priorità</b>	22-SEP-14

Classifiche IPC

Titolo

Dispositivo di controllo di pressione idraulica.

**<Dispositivo di controllo di pressione idraulica>**

DESCRIZIONE

INFORMAZIONE DI PRIORITÀ

Questa domanda rivendica priorità rispetto alla Domanda di Brevetto Giapponese n.  
5 2014-192969, depositata il 22 settembre 2014 che è qui incorporata come riferimento  
nella sua interezza.

FONDAMENTO

Campo Tecnico

La presente invenzione riguarda il controllo di un motore che aziona una pompa  
10 idraulica in una unità idraulica per un utensile di lavorazione alla macchina.

Tecnica Correlata

In una unità idraulica, un motore viene accoppiato ad una pompa idraulica, e il motore  
viene fatto ruotare sotto controllo a retroazione sulla base di un valore di rivelazione da  
un sensore idraulico e simili, per cui viene fornita una pressione idraulica. Poiché tale  
15 unità idraulica è dotata di un sensore idraulico e simili, vari tentativi vengono effettuati  
per rivelare anomalia di un circuito idraulico sulla base di valori di rivelazione dal  
sensore idraulico e simili.

La figura 4 illustra uno schema a blocchi di un dispositivo di controllo di motore che  
aziona una pompa idraulica di una tecnica convenzionale. Un circuito idraulico include  
20 una pompa idraulica 9 e commutatori 12a e 12b che commutano il circuito idraulico  
sulla base di un comando di commutazione Ss da un dispositivo 1 di controllo di livello  
superiore, quali solenoidi. Il circuito idraulico aziona attuatori 14a e 14b quali cilindri  
idraulici. Nel circuito idraulico, viene ritrasmesso un valore Pd di rivelazione di  
pressione idraulica di un sensore idraulico 10 fornito tra la pompa idraulica 9 ed i  
25 commutatori 12a e 12b. Quindi, una deviazione tra un valore Pc comando di pressione  
idraulica, emesso dal dispositivo 1 di controllo di velocità ed il valore Pd rivelazione di  
pressione idraulica viene calcolata come una deviazione idraulica mediante un  
sottrattore 2. Una unità aritmetica 3 di comando di velocità emette un valore Vc  
comando di velocità attraverso controllo proporzionale-integrale sulla base della  
30 deviazione idraulica.

Al fine di ruotare la pompa idraulica 9, un motore 8 è accoppiato alla pompa idraulica 9, ed un rivelatore 7 di posizione di motore è fissato al motore 8. Un differenziatore 15 differenzia un valore rivelazione di posizione, rivelato dal rivelatore 7 di posizione di motore, per emettere un valore  $V_d$  rivelazione di velocità del motore. Quindi, un  
5 sottrattore 4 calcola una deviazione tra il valore  $V_c$  comando di velocità e il valore  $V_d$  rivelazione di velocità del motore, ed emette la deviazione come una deviazione di velocità. Sulla base della deviazione di velocità, una unità aritmetica 5 di comando di coppia emette un comando di coppia  $T_c$  attraverso controllo proporzionale-integrale. Sulla base del comando di coppia  $T_c$ , un dispositivo 6 di controllo di corrente, che  
10 comprende un invertitore, fa scorrere corrente al motore, per controllare il motore. In aggiunta, un rivelatore 17 di anomalia di pressione idraulica rivela che pressione idraulica è anomala sulla base di valori  $P_{ad}$  e  $P_{bd}$  di rivelazione di pressione idraulica rivelati dai sensori idraulici 13a e 13b forniti tra i commutatori 12a e 12b e gli attuatori 14a e 14b, e il comando di commutazione  $S_s$ , e riporta la anomalia al dispositivo di  
15 controllo di livello superiore.

La figura 5 illustra uno schema a blocchi specifico del rivelatore di anomalia di pressione idraulica. Il rivelatore di anomalia di pressione idraulica confronta i valori  $P_{ad}$  e  $P_{bd}$  di pressione idraulica e una soglia di pressione idraulica per rivelazione  $A_{ap}$  di anomalia o una rivelazione  $A_{bp}$  di anomalia di soglia di pressione idraulica che viene  
20 selezionata da un selettore 173 sulla base del comando di commutazione  $S_s$  ed utilizzando un comparatore 174. Sulla base del risultato del confronto, un contatore 175 rivela un tempo di caduta di pressione idraulica. Il tempo di caduta di pressione idraulica viene confrontato con una soglia temporale per rivelazione di anomalia  $A_{at}$  o una soglia temporale per rivelazione di anomalia  $A_{bt}$  selezionata da un selettore 178  
25 sulla base del comando di commutazione  $S_s$  mediante un comparatore 179. Quando l'attuatore 14a viene fatto funzionare in uno stato in cui una quantità di perdita è grande per via di una certa anomalia dell'attuatore 14a, diventa grande un periodo di tempo fino a che il valore  $P_{ad}$  di rivelazione di pressione idraulica scende. Di conseguenza, il tempo di caduta di pressione idraulica, rivelato dal contatore, diventa  
30 lungo. Quando il tempo di caduta di pressione idraulica diventa più lungo del tempo di

rivelazione di anomalia Aat, il comparatore a soglia 179 rivela anomalia, riporta la anomalia al dispositivo di controllo di livello superiore, e riferisce ad un operatore che il circuito idraulico o l'attuatore è anomalo.

La tecnica convenzionale illustrata in figura 4 presenta un problema per cui anomalia  
5 non può essere riscontrata al momento di guasto dell'pompa idraulica o all'evenienza di perdita da un passaggio dalla pompa al commutatore nel circuito idraulico. In aggiunta, sono necessari molti sensori idraulici, determinando un aumento del costo, che può essere un problema.

#### SOMMARIO DELL'INVENZIONE

10 La presente invenzione è stata fatta in considerazione dei problemi di cui sopra, e fornisce un dispositivo di controllo di pressione idraulica configurato per fornire una pressione idraulica mediante un motore che fa ruotare una pompa idraulica, il dispositivo di controllo di pressione idraulica comprendendo: un sensore idraulico fornito tra la pompa idraulica e almeno un carico; una unità aritmetica di comando di  
15 velocità configurata per emettere un valore comando di velocità sulla base di una differenza tra un valore di rivelazione di pressione idraulica, dal sensore idraulico, e un valore comando di pressione idraulica; una unità aritmetica di valore comando di coppia, configurata per calcolare un valore comando di coppia sulla base di una differenza tra un valore rivelazione di velocità del motore e il valore comando di  
20 velocità; una unità di controllo di corrente, configurata per controllare corrente del motore sulla base del comando di coppia; ed un rivelatore di anomalia di pressione idraulica configurato per rivelare se un circuito idraulico presenta anomalia, sulla base del valore comando di velocità o un valore ottenuto effettuando trattamento di filtro di ritardo primario sul valore comando di velocità e una condizione operativa del carico  
25 del circuito idraulico comandato da un dispositivo di controllo di livello superiore.

Secondo il dispositivo di controllo di pressione idraulica conformemente alla presente invenzione, un guasto non solo di un attuatore ma anche della pompa idraulica e una anomalia dell'intero circuito idraulico, compreso un passaggio dalla pompa idraulica ad un commutatore, può essere rivelato senza aumentare il numero di sensori idraulici e,  
30 perciò, in modo non costoso.

### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Forme preferite di realizzazione della presente invenzione verranno descritte in dettaglio con riferimento alle seguenti figure, in cui:

la figura 1 è uno schema a blocchi illustrante una forma di realizzazione della presente  
5 invenzione;

la figura 2 è uno schema a blocchi illustrante un rivelatore di anomalia di pressione idraulica secondo la forma di realizzazione della presente invenzione;

la figura 3 è uno schema a blocchi illustrante un rivelatore di anomalia di pressione idraulica secondo una forma di realizzazione della presente invenzione;

10 la figura 4 è uno schema a blocchi illustrante una tecnica convenzionale; e

la figura 5 è uno schema a blocchi illustrante un rivelatore di anomalia di pressione idraulica secondo la tecnica convenzionale.

### DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Verrà descritta una forma di realizzazione della presente invenzione. Elementi che  
15 sono simili a quelli dell'esempio convenzionale sono indicati da simboli di riferimento simili, e la relativa descrizione ridondante verrà omessa. La figura 1 illustra uno schema a blocchi di un dispositivo di controllo idraulico della presente invenzione. Un rivelatore 16 di anomalia di pressione idraulica rivela che la pressione idraulica è anomala sulla base del comando di commutazione Ss e il valore Vc comando di  
20 velocità, e riporta al dispositivo di controllo di livello superiore che la pressione idraulica è anomala.

La figura 2 illustra uno schema a blocchi di un rivelatore specifico di anomalia di pressione idraulica della presente invenzione. Sulla base del comando di commutazione Ss, un selettore 164 seleziona una di soglie 161, 162 e 163 di portata  
25 anomala. Un comparatore 165 confronta il valore Vc comando di velocità e la soglia 161, 162 o 163 di portata anomala selezionata, e riporta al dispositivo di controllo di livello superiore che la pressione idraulica è anomala quando il valore Vc comando di velocità è maggiore della soglia di portata anomala.

Specificatamente la portata è sostanzialmente identica al valore comando di velocità.

30 In aggiunta, una portata richiesta al momento dell'azionamento dell'attuatore, ossia il

valore comando di velocità, può essere misurata in anticipo. Pertanto, quando l'attuatore 14a viene fatto funzionare in uno stato in cui una quantità di perdita è grande per via di una certa anomalia, il motore viene fatto funzionare di modo che il valore Pd di rivelazione di pressione idraulica diventi un valore desiderato. Perciò, il

5 valore comando di velocità diventa grande. Quando un commutatore Sa viene fatto funzionare sulla base del comando di commutazione Ss dal selettore 164, un valore Aa1 per un attuatore Aa viene selezionato come una soglia di portata anomala. Quando il valore comando di velocità supera la soglia di portata anomala Aa1, il comparatore 165 riporta la anomalia al dispositivo di controllo di livello superiore.

10 Quando un commutatore Sb viene fatto funzionare sulla base del comando di commutazione Ss dal selettore 164, un valore Ab1 per un attuatore Ab viene selezionato come una soglia di portata anomala. Quando il valore comando di velocità supera la soglia di portata anomala Ab1, il comparatore 165 riporta la anomalia al dispositivo di controllo di livello superiore. In aggiunta, quando non è acceso alcun

15 commutatore, il selettore 164 seleziona un valore A per un caso in cui non viene fatto funzionare alcun attuatore, come una soglia di portata anomala sulla base del comando di commutazione Ss. Perciò, il comparatore 165 riporta la anomalia al dispositivo di controllo di livello superiore quando il valore comando di velocità supera la soglia di portata anomala A anche al momento del malfunzionamento della pompa

20 idraulica o di una grande perdita del circuito idraulico. La impostazione della soglia di portata anomala A ad un valore, che è leggermente più grande del valore per un caso in cui non è fatto funzionare alcun attuatore, consente una verifica più stretta della condizione del circuito idraulico. In aggiunta, diventa possibile il riportare al dispositivo di controllo di livello superiore nello stato, consentendo pertanto manutenzione

25 preventiva.

La figura 3 illustra un altro schema a blocchi di un rivelatore di anomalia di pressione idraulica della presente invenzione. Elementi che sono simili a quelli dell'esempio convenzionale sono indicati da simboli di riferimento simili e verrà omessa la relativa descrizione ridondante. Il comparatore 165 confronta un valore comando di velocità

30 elaborato da filtro, che è un valore comando di velocità dopo elaborazione a filtro

mediante un filtro passa basso 166, e una soglia di portata anomala, e riporta la anomalia al dispositivo di controllo di livello superiore quando il valore  $V_c$  comando di velocità è maggiore della soglia di portata anomala.

Specificatamente, un rivelatore di velocità, ad una certa ampiezza per via di variazione  
5 improvvisa di pressione idraulica al momento di azionamento degli attuatori, oscillazione determinata dalla pompa idraulica durante funzionamento stazionario, e simili. Con questa vibrazione, vibra pure il valore  $V_c$  comando di velocità, e, perciò, dovrebbe essere impostato un valore grande per la soglia di portata anomala, in modo da non rivelare anomalia con eccessiva sensibilità. In tal caso, una anomalia del  
10 circuito idraulico può essere rivelata più strettamente e precisamente usando il valore comando di velocità elaborato da filtro, come valore di determinazione.

Si dichiara che la presente traduzione è conforme al testo originale in lingua estera.

Il mandatario: Stefano Borrini

15 (Iscr. Albo n. 431BM)

Società Italiana Brevetti S.p.A.

## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di controllo di pressione idraulica configurato per fornire una pressione idraulica mediante un motore che fa ruotare una pompa idraulica, il dispositivo di controllo di pressione idraulica comprendendo:
- 5 un sensore idraulico fornito tra la pompa idraulica e almeno un carico;  
una unità aritmetica di comando di velocità configurata per emettere un valore comando di velocità sulla base di una differenza tra un valore rivelazione di pressione idraulica, dal sensore idraulico, e un valore comando di pressione idraulica;  
una unità aritmetica di valore comando di coppia configurata per calcolare un valore  
10 comando di coppia sulla base di una differenza tra un valore rivelazione di velocità del motore ed il valore comando di velocità;  
una unità di controllo di corrente configurata per controllare la corrente del motore sulla base del comando di coppia; e  
un rivelatore di anomalia di pressione idraulica, configurato per rivelare se un circuito  
15 idraulico presenta anomalia sulla base del valore comando di velocità e una condizione operativa del carico del circuito idraulico comandato da un dispositivo di controllo di livello superiore.
2. Dispositivo di controllo idraulico secondo la rivendicazione 1, in cui  
il rivelatore di anomalia di pressione idraulica rivela se circuito idraulico presenta  
20 anomalia sulla base di un valore ottenuto effettuando elaborazione di filtro di ritardo primario sul valore comando di velocità e la condizione operativa del carico del circuito idraulico comandato dal dispositivo di controllo di livello superiore.
3. Dispositivo di controllo idraulico secondo la rivendicazione 1, in cui il  
l'almeno un carico include una molteplicità di carichi, e la molteplicità di carichi sono  
25 collegati in parallelo alla pompa idraulica,  
tra la pompa idraulica e ciascuno dei carichi viene fornito un commutatore configurato per commutare i carichi collegati alla pompa idraulica, e  
il numero di sensori idraulici è uno, ed il sensore idraulico è fornito tra la pompa idraulica e il commutatore.
- 30 4. Dispositivo di controllo secondo la rivendicazione 3, in cui



il rivelatore di anomalia di pressione idraulica memorizza una molteplicità di soglie di portata anomala, seleziona una delle soglie di portata anomala secondo la condizione operativa dei carichi del circuito idraulico comandato dal livello superiore, e rivela se il circuito idraulico presenta anomalia sulla base di un confronto tra la soglia di portata  
5 anomala selezionata e il valore comando di velocità.

Si dichiara che la presente traduzione è conforme al testo originale in lingua estera.

Il mandatario: Stefano Borrini

(Iscr. Albo n. 431BM)

10

Società Italiana Brevetti S.p.A.

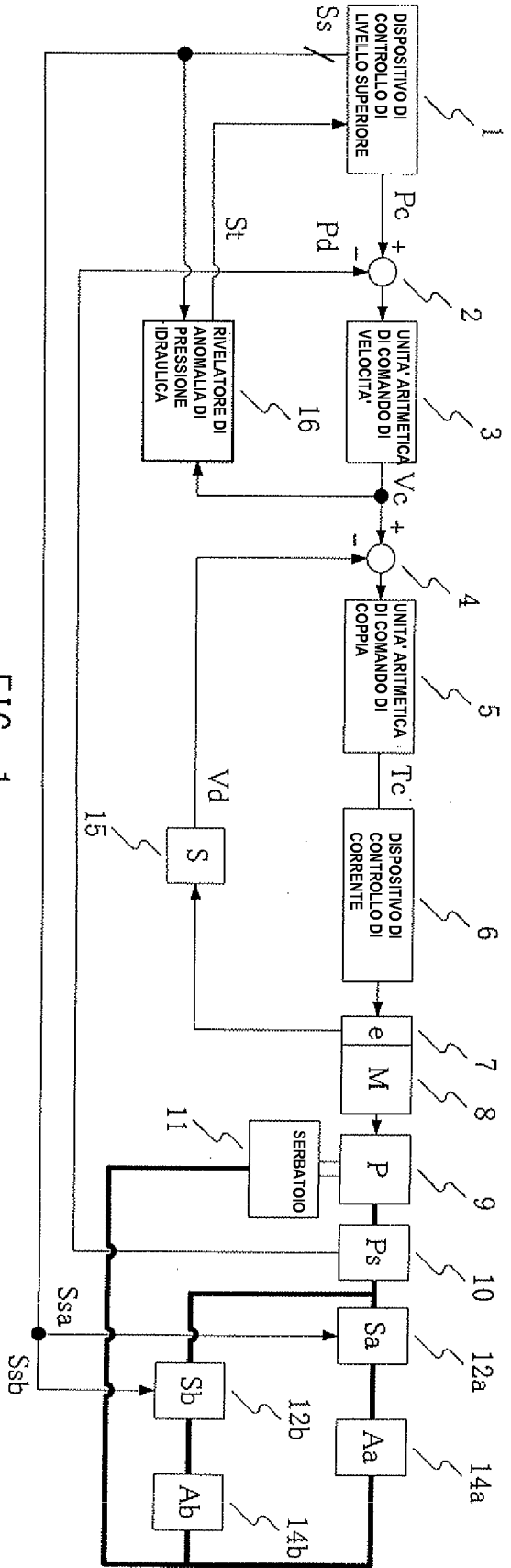


FIG. 1

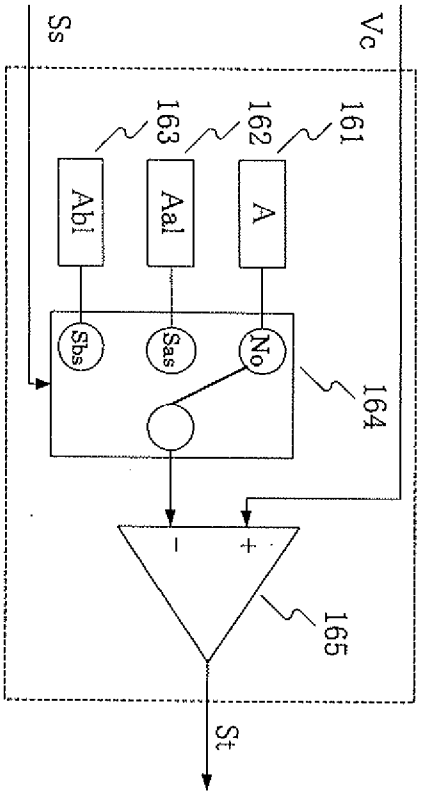


FIG. 2

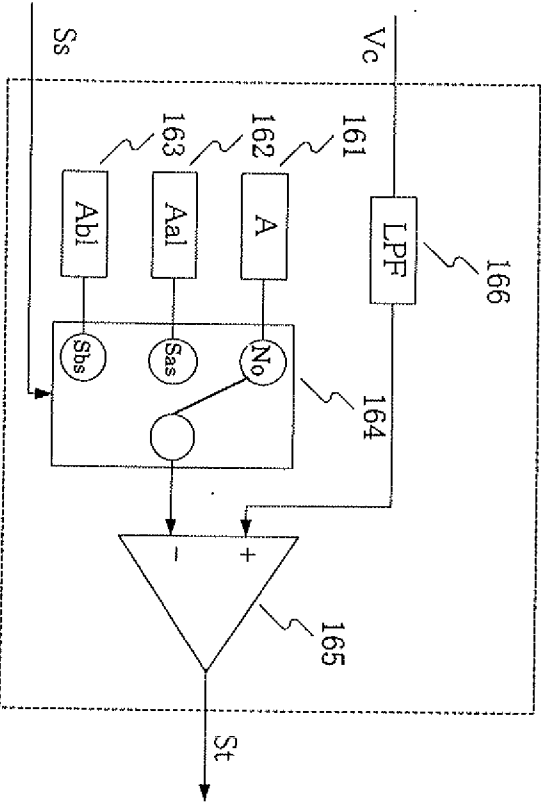
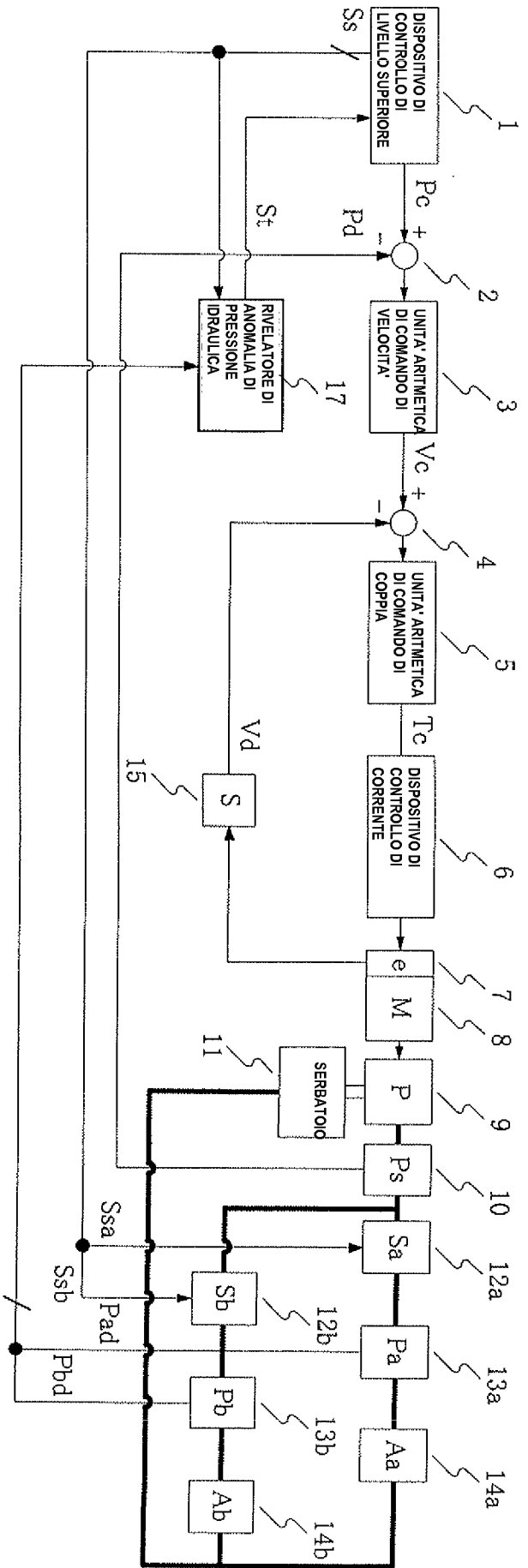
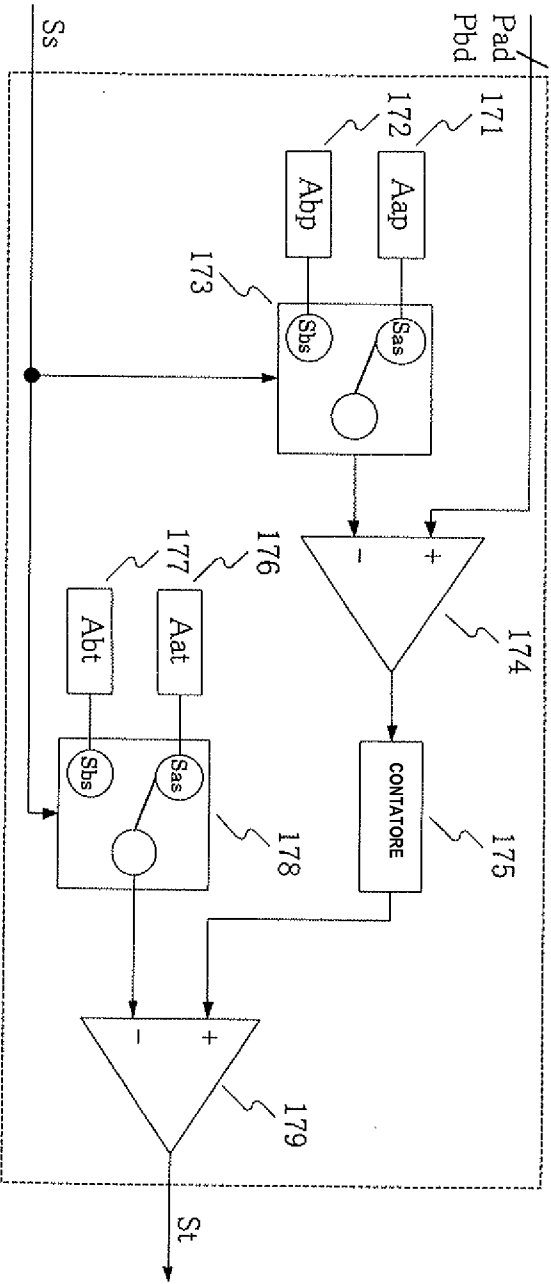


FIG. 3



TECNICA ANTECEDENTE FIG. 4



TECNICA ANTECEDENTE FIG. 5