



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

DOMANDA NUMERO	102007901489933
Data Deposito	01/02/2007
Data Pubblicazione	01/08/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	B		

Titolo

PROCEDIMENTO E SISTEMA PER IL CONTROLLO REMOTO DI VELIVOLI.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Procedimento e sistema per il controllo remoto di
velivoli"

di: ALENIA AERONAUTICA S.p.A., nazionalità italia-
na, Viale dell'Aeronautica s.n.c. - 80038 Pomiglia-
no d'Arco (NA)

Inventore designato: Tonino SPENSATELLU

Depositata il: - 1 FEB 2007

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda in generale il controllo remoto di velivoli, e specificamente un procedimento ed un sistema per il controllo remoto di un velivolo, in particolare un velivolo non pilotato, con caratteristiche di robustezza e ridondanza.

Un sistema di controllo remoto di un velivolo può essere impiegato per affiancare un pilota nella gestione di apparecchiature di bordo di servizio o ausiliarie, ad esempio per il controllo di dispositivi di ripresa di sorveglianza o altri apparati specifici alla missione, permettendo al pilota di concentrarsi sui comandi di guida, ovvero per sostituire interamente un pilota in ogni operazione di volo in velivoli non pilotati. In quest'ultimo

caso, per velivoli non pilotati ovvero che imbarcano a bordo un software di controllo autonomo, atti a ricevere e memorizzare a terra le specifiche di una missione e predisposti per lo svolgimento delle missioni assegnate senza controllo remoto, siffatti sistemi di controllo remoto sono impiegati durante le operazioni di volo di una fase dimostrativa, in vista del raggiungimento della completa affidabilità del software di controllo di bordo.

In generale, i sistemi noti per telecomandare da terra un velivolo prevedono, a bordo del velivolo, una disposizione di ricezione ridondante basata sull'impiego di due antenne riceventi, dislocate sul velivolo per applicare una tecnica di ricezione a diversità spaziale, ed un circuito di selezione del segnale migliore tra la coppia di segnali ricevuti.

In questa realizzazione il circuito di selezione non fa alcuna verifica sulla provenienza e consistenza del segnale, ossia non esegue alcuna interpretazione dei dati e comandi veicolati dai segnali ricevuti, e si limita a selezionare il segnale avente le migliori caratteristiche elettromagnetiche. Svantaggiosamente, questo implica che possa essere selezionato come segnale migliore un

segnale interferente, e scartato il segnale utile.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire un procedimento ed un sistema di controllo remoto di un velivolo, in particolare un velivolo non pilotato, con caratteristiche di robustezza e ridondanza ed una architettura semplice, sicura e relativamente economica, in modo tale da permettere un controllo efficace del velivolo evitando gli inconvenienti della tecnica nota.

Ulteriore scopo dell'invenzione è di fornire un sistema per il controllo remoto di un velivolo che non comprometta l'affidabilità del velivolo in caso di un malfunzionamento del sistema.

Secondo la presente invenzione tali scopi vengono raggiunti grazie ad un procedimento di controllo remoto avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 1 ed un sistema di controllo remoto avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 11.

Modi particolari di realizzazione formano oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

In sintesi, la presente invenzione si fonda sul principio di realizzare un sistema di controllo remoto basato sulla trasmissione di comandi da una stazione remota, ad esempio una stazione di control-

lo di terra, ad una disposizione di ricezione di bordo, impacchettati in un flusso di segnali di comando sotto forma di segnale continuo a modulazione PCM, includente comandi di volo/servizio continui e comandi discreti; sulla conversione del segnale PCM in un segnale seriale (ad esempio, secondo il formato standard RS232) presso la disposizione di ricezione di bordo; e sull'elaborazione dei comandi discreti appartenenti al flusso di segnali, in cui ogni comando discreto viene trasmesso replicato in una trama comprendente il dato di comando e la sua replica a bit intercalati, formando quindi una trama comprendente una successione di coppie di bit tra loro uguali, per evitare false interpretazioni.

La disposizione di ricezione di bordo comprende vantaggiosamente una pluralità di canali di ricezione, ciascuno dei quali include un complesso ricevitore di segnale atto a ricevere in modo ridondante un flusso di segnali di comando codificati sotto forma di segnale continuo a modulazione PCM in uguali o (preferibilmente) differenti bande dello spettro elettromagnetico, un associato modulo decommutatore per la conversione del segnale PCM e la restituzione del medesimo sotto forma di segnale seriale (ad esempio, secondo il formato standard

RS232), e una corrispondente unità di elaborazione dei segnali di comando discreti appartenenti al flusso di segnali di comando.

Una unità di selezione di priorità è predisposta per ricevere, dalla pluralità di canali, i segnali di comando continui forniti dai moduli decommutatori e i segnali di comando discreti forniti dalle corrispondenti unità di elaborazione di comandi discreti, e selezionare, per ciascuna tipologia di comando, i segnali di comando migliori tra la coppia in base ad un criterio predeterminato.

L'unità di selezione di priorità, in base ad una prestabilita logica di verifica della bontà dei due flussi di segnali in ingresso, discrimina il segnale di comando migliore e lo rende disponibile ad un sistema di controllo del volo di bordo per l'interpretazione e l'esecuzione dei comandi di volo.

I comandi discreti (ad esempio: i comandi di apertura del carrello; i comandi di selezione, attivazione/disattivazione dei dispositivi di ripresa di bordo per sorveglianza; i comandi di regolazione delle valvole di carburante; ecc.) sono trasmessi all'interno dello stesso flusso a codifica PCM ed inoltrati all'unità di selezione di priorità suc-

cessivamente alla loro elaborazione presso le rispettive unità di elaborazione di segnali di comando discreti.

A bordo del velivolo, la disposizione circuitale di ricezione oggetto dell'invenzione, adottando le metodologie di decodifica, spaccettamento e conversione in formato seriale RS232 dei segnali, rende disponibili almeno una coppia di linee seriali ridondate, che portano i segnali a rispettive unità di elaborazione dei segnali di comando discreti, atte a spaccettare e decodificare ulteriormente i segnali seriali in coppie di segnali discreti, restituendo esattamente il comando trasmesso da terra.

Un comando diventa quindi attivo solo dopo un processo di validazione tra le coppie di segnali discreti decodificate, che comprende un confronto di uguaglianza operato sullo stato di ogni coppia di bit successivi appartenenti a due dati di comando intercalati e una verifica di persistenza dello stesso stato per almeno tre trame (cicli).

Anche in questo caso il segnale ridonato validato viene processato dalla unità di selezione di priorità, che è predisposta per selezionare il segnale migliore ed abilitare un comando univoco at-

traverso una unità di commutazione di segnali discreti.

Vantaggiosamente, l'unità di selezione di priorità comprende dispositivi commutatori tra canali di segnale ridondanti del tipo ad azionamento elettromeccanico (relè), aventi una posizione di riposo predefinita corrispondente ad un segnale di comando prestabilito in caso di guasto, per cui all'insorgere di un'avaria elettrica dell'unità (ad esempio la mancanza di alimentazione), è assicurata la commutazione dei comandi discreti in uno stato predefinito di emergenza, che non sarebbe possibile con una realizzazione dell'unità basata esclusivamente sull'impiego di circuiti logici.

Al contrario delle tecniche note che operano la selezione del segnale migliore a monte dei circuiti predisposti per la sua interpretazione, per cui è adottato generalmente un singolo modulo decommutatore a valle dei ricevitori, secondo l'invenzione la selezione è effettuata sulla base dei segnali di comando interpretati, per cui è disposto un modulo decommutatore per ogni canale di ricezione ed una corrispondente unità di elaborazione dei segnali di comando discreti, al fine di interpretare i dati di comando veicolati dal flusso PCM così

che, nel caso di dati ridondanti riconosciuti correttamente, l'unità di selezione di priorità possa selezionare quello veicolato dal segnale migliore.

Convenientemente, la disposizione di ricezione di bordo è atta a ricevere segnali ridondati su una prima banda di trasmissione S ed una seconda banda di trasmissione alternativa UHF. Nella logica operativa è preferito il canale di trasmissione in banda S. Solo in caso di cattiva ricezione l'unità di selezione di priorità commuta sulla banda alternativa UHF. In questo caso è preferibilmente previsto che il sistema si mantenga agganciato al canale alternativo in banda UHF riprendendo le verifiche su quale sia il canale migliore, ed esegua una commutazione solo al peggioramento delle condizioni di ricezione del segnale corrente in banda UHF.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione verranno più dettagliatamente esposti nella descrizione particolareggiata seguente di una sua forma di attuazione, data a titolo di esempio non limitativo, con riferimento alla figura allegata che rappresenta uno schema a blocchi di una disposizione di ricezione di bordo del sistema per il controllo remoto oggetto dell'invenzione.

Il sistema oggetto dell'invenzione è predispo-

sto per il trattamento di segnali di comando impacchettati in un flusso continuo a codifica PCM, comprendenti comandi continui e comandi discreti.

I primi, tradizionalmente codificati secondo una tecnologia PCM, rappresentano segnali di controllo delle operazioni di volo quali decollo, volo in quota ed atterraggio, e segnali di controllo delle apparecchiature di servizio, in generale comandi di manovra.

I secondi rappresentano comandi di attivazione o disattivazione di apparecchiature o dispositivi di bordo il cui controllo è richiesto a istanti discontinui nel tempo, in generale comandi di eventi.

La disposizione circuitale di bordo atta a realizzare un sistema di controllo remoto di un velivolo con ridondanza comprende una coppia di antenne A' e A'', disposte a distanza sul corpo del velivolo, e preferibilmente rivolte rispettivamente verso un semispazio superiore ed un semispazio inferiore al velivolo (ad esempio disposte sopra la fusoliera e sotto un'ala), alle quali sono associate relativi dispositivi ricevitori 10a e 10b a bande/frequenze diverse, atti a ricevere in modo ridondante i segnali di comando provenienti da una stazione remota, ad esempio una stazione di controllo di terra,

e codificati in un flusso continuo a modulazione PCM, includente comandi di volo/servizio continui e comandi discreti.

Nell'esempio di realizzazione descritto, il dispositivo ricevitore 10a è atto a ricevere segnali su una prima banda di trasmissione S nelle microonde, ed il dispositivo ricevitore 10b è atto a ricevere segnali su una seconda banda di trasmissione alternativa UHF.

A valle dei dispositivi ricevitori 10a e 10b sono accoppiati rispettivi moduli decommutatori 12a e 12b per la conversione del segnale PCM in segnale seriali secondo il formato standard RS232, i quali presentano una rispettiva prima uscita 14a, 14b di dati e clock in formato PCM, una rispettiva seconda uscita 16a, 16b di sincronismo o stato di aggancio di trama, una rispettiva terza uscita 18a, 18b di segnale seriale di comandi discreti ed una rispettiva quarta uscita 20a, 20b di segnale seriale di comandi continui di volo.

Alle uscite 16a, 18a e 20a (16b, 18b e 20b) è accoppiata una unità di elaborazione dei segnali di comando discreti 30a (30b) attraverso corrispondenti ingressi 36a, 38a e 40a (36b, 38b e 40b).

Ciascuna unità di elaborazione dei segnali di

comando discreti 30a, 30b presenta una prima uscita 42a, 42b di aggancio di trama ed una seconda uscita 44a, 44b di segnale seriale di comandi di volo, atte a trasferire a valle i segnali ricevuti agli ingressi 36a, 36b e 40a, 40b.

Essa inoltre è predisposta per l'elaborazione aggiuntiva dei segnali di comando discreti appartenenti al flusso di segnali PCM e presenta rispettive coppie di uscite 46a, 46b, ciascuna comprendente un primo fascio linee di dato parallele (7, nell'esempio) ed un secondo fascio di linee di dato parallele (16, nell'esempio).

Una unità di selezione di priorità 50 disposta a valle dei moduli decommutatori e delle unità di elaborazione dei comandi discreti presenta una prima coppia di ingressi 52a, 52b collegati alle uscite 14a, 14b per ricevere rispettivi segnali PCM di dati e clock, una seconda coppia di ingressi 54a, 54b collegati alle uscite 44a, 44b per ricevere rispettivi segnali seriali di comandi di volo, destinati ad un sistema di controllo del volo, ed una terza coppia di ingressi 56a, 56b collegati al primo fascio di linee di dato parallele disponibili alle uscite 46a, 46b recanti segnali di comandi discreti.

Ogni coppia di ingressi 52a, 52b; 54a, 54b e 56a, 56b dell'unità di selezione di priorità 50 è collegata ai terminali di ingresso di un rispettivo dispositivo commutatore comune 62, 64, 66.

Il dispositivo commutatore 62 presenta un terminale di uscita di segnale PCM per l'emissione del segnale PCM di dati e clock migliore, il dispositivo commutatore 64 presenta un terminale di uscita di segnale seriale in formato RS232 per l'emissione del segnale di comandi di volo migliore, ed il dispositivo commutatore 66 presenta un fascio di uscita di linee di dato parallele (7, nell'esempio) per l'emissione del segnale di comando discreto migliore.

L'unità di selezione di priorità presenta inoltre un ingresso di controllo comune ai dispositivi commutatori 62, 64, 66 collegato alle uscite 42a, 42b di aggancio di trama delle unità di elaborazione dei segnali di comando discreti 30a, 30b.

Il secondo fascio di linee di dato parallele (16, nell'esempio) alle uscite 46a, 46b delle unità di elaborazione dei segnali di comando discreti 30a, 30b è direttamente fornito in ingresso ad un dispositivo commutatore 70 che permette un'estensione del numero di comandi discreti sotto le stes-

se leggi di funzionamento dell'unità di selezione di priorità 50.

Nel funzionamento, il segnale di comando trasmesso da terra in modalità sincrona PCM comprende i dati di comandi continui e i dati di comandi discreti, questi ultimi replicati e trasmessi a bit intercalati, ossia replicando ogni bit di dato e componendo una successione di coppie di bit tra loro uguali.

A bordo del velivolo i moduli decommutatori forniscono un segnale seriale suddiviso in trame successive, ciascuna dedicata ad un comando e comprendente, ad esempio, una parola di sincronismo, una parola di identificazione del tipo di comando ed una o più parole di dato atte a definire i parametri del comando.

I segnali di dati di comando continui diretti al controllo delle operazioni di volo sono trattati dall'unità di selezione di priorità 50 secondo la tecnica nota.

L'unità di selezione di priorità è predisposta per ricevere i dati di comando continui e i dati di comando discreti forniti dai moduli decommutatori e dalle unità di elaborazione di comandi discreti, selezionando, per ciascuna tipologia di comando, i

segnali discriminati come migliori in base al valore di un segnale di sincronismo o stato di aggancio di trama emesso alle uscite 16a, 16b dei moduli decommutatori, in seguito alla decodifica e spaccettamento del flusso PCM, per la sua conversione in formato seriale secondo lo standard RS232.

I dati di comando continui discriminati come migliori sono resi disponibili ad un sistema di controllo del volo di bordo per l'interpretazione e l'esecuzione dei comandi di volo.

Nella logica operativa, in presenza di segnali utili ad entrambi i ricevitori, è preferito il canale di trasmissione in banda S (ingresso 54a), ed in caso di cattiva ricezione, o ricezione di segnali riconosciuti come interferenti, l'unità di selezione di priorità commuta sulla banda alternativa UHF (ingresso 54b) attraverso il proprio dispositivo commutatore 64. Se ciò avviene, è preferibilmente previsto che l'unità di selezione di priorità si mantenga agganciata al canale alternativo in banda UHF, ed esegua una successiva commutazione sul canale in banda S solo al peggioramento delle condizioni di ricezione del segnale corrente in banda UHF.

La logica operativa delle unità di elaborazio-

ne dei segnali di comandi discreti è invece la seguente.

I comandi discreti sono trasmessi all'interno dello stesso flusso a codifica PCM che veicola i segnali di comandi continui, ciascuno secondo una regola di ridondanza che prevede la duplicazione di ciascun bit di informazione, per cui un comando codificato su n bit è in pratica trasmesso come sequenza di $2n$ bit, a due a due uguali, ossia come coppia di comandi uguali a bit intercalati.

Le unità di elaborazione 30a, 30b sono predisposte per interpretare i segnali di comandi discreti convertiti in formato seriale RS232 rendendo disponibili la coppia di segnali discreti intercalati e restituendo il comando trasmesso da terra attraverso un processo di validazione che comprende un confronto di uguaglianza, innescato dalla ricezione di un segnale di sincronismo all'ingresso 36a, 36b ed operato sullo stato di ogni coppia di bit consecutivi, ed una verifica di persistenza dello stesso stato per un numero predeterminato di trame o cicli di trasmissione consecutivi (ad esempio, tre cicli).

Soltanto se validato, il segnale è inoltrato all'unità di selezione di priorità ed ivi eventual-

mente selezionato tra altri segnali concorrenti validati dalle parallele unità di elaborazione di segnali discreti per abilitare un comando univoco, successivamente inoltrato ad una logica di attuazione tradizionale, non illustrata e descritta in questa sede.

I dispositivi commutatori 62, 64, 66 sono preferibilmente del tipo ad azionamento elettromeccanico (relè) aventi una posizione di riposo predefinita (non mostrata in figura) corrispondente ad un segnale di comando prestabilito in caso di guasto, per cui all'insorgere di un'avaria elettrica dell'unità di selezione di priorità 50, quale la mancanza di alimentazione, è assicurata l'imposizione di comandi discreti in uno stato predefinito di emergenza.

In una forma di realizzazione attualmente preferita le unità di elaborazione dei segnali di comando discreti ricevono ciascuna in ingresso i dati di comando elaborati dalla unità parallela, anche se non attive, per fare in modo di avere un refresh del dato ed evitare di tenere in memoria un dato di comando superato, ad esempio in occasione della commutazione su una banda di trasmissione alternativa, ma presentare in uscita sempre l'ultimo co-

mando aggiornato.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione definito dalle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per il controllo remoto di velivoli, comprendente la trasmissione di un flusso di segnali di comando da una stazione di terra ad una disposizione di ricezione a bordo di un velivolo secondo un predefinito protocollo di codifica, e la elaborazione di detto flusso di segnali di comando presso la disposizione di ricezione di bordo per l'interpretazione dei segnali di comando e la loro attuazione, il flusso di segnali di comando comprendendo segnali di comandi continui e segnali di comandi discreti,

caratterizzato dal fatto che la trasmissione di segnali di comando discreti comprende la trasmissione di trame di comandi discreti, in cui ogni trama di comando include un dato di comando e la sua replica, trasmessi a bit intercalati, per cui detta trama comprende una successione di coppie di bit tra loro uguali, e dal fatto che

l'elaborazione dei segnali di comando discreti presso la disposizione di bordo comprende l'acquisizione di dette trame di comandi, la ricostruzione di una coppia di dati di comando per ciascuna trama mediante separazione di detti bit intercalati delle coppie di bit, ed il confronto di

uguaglianza sullo stato dei bit corrispondenti di ogni coppia di dati di comando,

per cui è considerato valido un dato di comando ricevuto uguale al relativo dato accoppiato.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, comprendente la trasmissione di detto flusso di segnali di comando secondo una codifica PCM.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, in cui l'elaborazione di detto flusso di segnali di comando comprende la conversione del flusso di segnali di comando a codifica PCM in un segnale seriale comprendente una successione di trame di comandi.

4. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'elaborazione del flusso di segnali di comando include la discriminazione tra segnali di comandi continui e segnali di comandi discreti.

5. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente la trasmissione di un numero prestabilito di trame successive di un medesimo comando discreto e, presso la disposizione di ricezione, la verifica della persistenza della condizione di uguaglianza dello stato dei bit corrispondenti di ogni coppia di dati di comando

per detto numero prestabilito di trame consecutive.

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente la ricezione di detto flusso di segnali di comando da parte di una pluralità di complessi ricevitori (A', 10a; A'', 10b) della disposizione di bordo, e la sua elaborazione su canali paralleli (10a-56a; 10b-56b).

7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, comprendente la trasmissione di detto flusso di segnali di comando in una pluralità di differenti bande di frequenza.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, comprendente la trasmissione di detto flusso di segnali di comando in banda S nelle microonde ed in banda UHF.

9. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 6 a 8, comprendente la commutazione tra canali di ricezione dei segnali di comandi continui e dei segnali di comandi discreti per la selezione di segnali di comando preferiti in base ad un criterio predeterminato.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, comprendente la commutazione tra canali di ricezione ed un segnale di comando predefinito di emergenza

in caso di guasto.

11. Sistema per il controllo remoto di velivoli, comprendente mezzi di trasmissione di un flusso di segnali di comando da una stazione di terra ad una disposizione di ricezione a bordo di un velivolo secondo un predefinito protocollo di codifica, e mezzi di elaborazione (12a, 30a; 12b, 30b) di detto flusso di segnali di comando presso la disposizione di ricezione di bordo per l'interpretazione dei segnali di comando e la loro attuazione, il flusso di segnali di comando comprendendo segnali di comandi continui e segnali di comandi discreti,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasmissione sono predisposti per trasmettere trame di comandi discreti, in cui ogni trama di comando include un dato di comando e la sua replica a bit intercalati, per cui detta trama comprende una successione di coppie di bit tra loro uguali, e

detti mezzi di elaborazione (12a, 30a; 12b, 30b) sono predisposti per l'acquisizione di dette trame di comandi, la ricostruzione di una coppia di dati di comando per ciascuna trama mediante separazione di detti bit intercalati delle coppie di bit, ed il confronto di uguaglianza sullo stato dei bit corrispondenti di ogni coppia di dati di comando,

per cui è considerato valido un dato di comando ricevuto uguale al relativo dato accoppiato.

12. Sistema secondo la rivendicazione 11, in cui detto flusso di segnali di comando è un segnale continuo a codifica PCM.

13. Sistema secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi di elaborazione di detto flusso di segnali di comando comprendono mezzi decommutatori (12a, 12b) predisposti per la conversione del flusso di segnali di comando a codifica PCM in un segnale seriale comprendente una successione di trame di comandi.

14. Sistema secondo la rivendicazione 13, in cui detti mezzi decommutatori (12a, 12b) sono atti a discriminare tra segnali di comandi continui e segnali di comandi discreti.

15. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 11 a 14, in cui detti mezzi di trasmissione sono predisposti per trasmettere un numero prestabilito di trame successive di un medesimo comando discreto, e detti mezzi di elaborazione (12a, 30a; 12b, 30b) sono predisposti per verificare la persistenza della condizione di uguaglianza dello stato dei bit corrispondenti di ogni coppia di dati di comando per detto numero prestabilito di trame con-

secutive.

16. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 11 a 15, in cui detta disposizione di ricezione di bordo comprende una pluralità di complessi ricevitori (A', 10a; A'', 10b) atti a ricevere detto flusso di segnali di comando su canali paralleli.

17. Sistema secondo la rivendicazione 16, in cui detta disposizione di ricezione di bordo comprende una pluralità di complessi ricevitori (A', 10a; A'', 10b) sintonizzati su rispettive differenti bande di frequenza.

18. Sistema secondo la rivendicazione 17, in cui dette bande di frequenza comprendono la banda S nelle microonde e la banda UHF.

19. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 16 a 18, comprendente mezzi di selezione di priorità (50) atti ad eseguire la commutazione tra canali di ricezione dei segnali di comandi continui e dei segnali di comandi discreti per la selezione di segnali di comando preferiti in base ad un criterio predeterminato.

20. Sistema secondo la rivendicazione 19, in cui detti mezzi di selezione di priorità (50) comprendono mezzi di commutazione (62-66) del tipo ad a-

zionamento elettromeccanico aventi una posizione di riposo predefinita corrispondente ad un segnale di comando prestabilito di emergenza.

Il tutto sostanzialmente secondo quanto descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.

