



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

DOMANDA NUMERO	102008901607764
Data Deposito	12/03/2008
Data Pubblicazione	12/09/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	F		

Titolo

APPARATO PER LA CREAZIONE, IL SALVATAGGIO E LA FORMATTAZIONE DI DOCUMENTI TESTUALI TRAMITE CONTROLLO OCULARE E METODO ASSOCIATO BASATO SUL POSIZIONAMENTO OTTIMIZZATO DEL CURSORE.



diventata abbastanza robusta, accurata ed economica, nasce ora l'esigenza di realizzare un'interfaccia reale utente-calcolatore che utilizzi tali informazioni in input.

Risulta necessario dunque trovare le "tecniche di interazione" adatte ai movimenti oculari in modo da costruire un dialogo utente-calcolatore conveniente e naturale visto che un'interfaccia utente basata su tali input ha il potenziale per un'interazione più veloce e che richiede molto meno sforzo rispetto alle interfacce correnti.

Costruire questo tipo di interfaccia può risultare però difficile per molte ragioni e in particolare poiché gli occhi sono deputati alla percezione e lo sguardo si muove sullo schermo anche quando l'utente registra delle informazioni e non è interessato a generare alcun tipo di comando di controllo.

Inoltre l'utente, che spesso è una persona disabile, può avere problemi nel controllare il proprio sguardo con precisione sufficientemente alta da controllare il computer come desiderato e ciò risulta particolarmente accentuato se gli oggetti dello schermo da controllare con lo sguardo sono piccoli.

Allo stato dell'arte esistono parecchi sistemi che in modi diversi hanno cercato di sviluppare metodi di interazione basati sulla gestione completa dell'emulazione del mouse; in particolare in alcuni di essi il movimento del puntatore è funzione del movimento dello sguardo.

Una di queste tecniche di interazione ingrandisce le aree presenti sullo schermo permettendo all'utente di eseguire in maniera più affidabile

un'azione utilizzando il puntatore e consentendo di accedere a praticamente tutte le applicazioni Windows.

In questi casi tale soluzione non appare essere la migliore poiché le potenzialità dell'input visivo vengono ridotte ad una semplice riproduzione delle caratteristiche del mouse (spostare il cursore con gli occhi). A differenza del gesto motorio fornito dall'avambraccio e dalla mano, stabile e direttamente associato all'azione volontaria, il gesto oculo-motorio presenta altre caratteristiche essendo spesso involontario e finalizzato all'acquisizione di informazioni dall'esterno e non presentando un andamento stabile nel tempo. Inoltre tale modalità di interazione affatica chi lo usa, rallenta l'interazione con l'artefatto e comporta un numero elevato di errori.

In un altro sistema il cursore viene posizionato, in maniera approssimativa, all'inizio della parola guardata soffermandosi sopra di essa con lo sguardo o premendo lo switch. Per muovere il cursore di carattere in carattere, dopo aver guardato la parola desiderata per un certo tempo (dwell time), occorre guardare la freccia nella direzione opportuna tra le 4 che appaiono attorno alla parola fissata (un set di 4 frecce nelle 4 direzioni). Per muovere lentamente il cursore è sufficiente guardare in quella direzione. Esiste poi una particolare schermata di navigazione in cui sono presenti alcuni pulsanti che permettono di muovere il cursore in tutte le direzioni, sia per piccoli che per grandi spostamenti. Per selezionare un testo da copiare o tagliare, occorre posizionare il cursore all'inizio di questo testo, selezionare un particolare pulsante e muovere il cursore alla fine del testo da

selezionare. Altri sistemi presentano una soluzione del posizionamento del cursore che integra controllo oculare e manuale, in cui quando è rilevata un'attivazione manuale dell'operatore il cursore viene posizionato nella posizione iniziale determinata dallo sguardo dell'utente nell'area selezionata. In altri ancora, la regione dello schermo verso la quale è diretto lo sguardo dell'utente si espande in modo che la selezione degli oggetti dentro di essa sia facilitata; i componenti collocati immediatamente fuori da tale regione si contraggono e/o traslano in relazione a tale espansione.

#### SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Costituisce l'oggetto della presente invenzione un metodo e un apparato per l'elaborazione di documenti testuali che utilizza come sistema di input lo sguardo ed un metodo veloce di posizionamento del cursore, sviluppando un'interfaccia intuitiva e facile da usare come descritto nelle rivendicazioni che formano parte integrante della presente descrizione.

Questo apparato rappresenta quindi una possibile implementazione di una tecnologia assistiva estremamente innovativa per la creazione, il salvataggio e la formattazione di documenti testuali, basata sull'uso di input alternativi e naturali, quali lo sguardo.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Fig. 1 Mostra lo schema a blocchi dell'architettura del metodo in accordo alla presente invenzione.

Fig. 2 Mostra il diagramma di flusso del metodo secondo la presente invenzione.

Fig. 3 Mostra il diagramma di flusso della routine di generazione ed esecuzione dell'azione metodo secondo la presente invenzione.

Fig. 4 Mostra il diagramma di flusso relativo alla routine di posizionamento del cursore.

Fig. 5 Mostra il diagramma di flusso relativo alla routine di posizionamento del cursore per selezione di testo (selezione multipla).

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

In una realizzazione preferita della presente invenzione, l'apparato oggetto della presente invenzione comprende mezzi di elaborazione elettronica di dati e informazioni, mezzi per la memorizzazione di detti dati e informazioni e mezzi di interfacciamento utente.

Detti mezzi di elaborazione elettronica di dati e informazioni comprendono un'opportuna sezione di controllo, preferibilmente basata su almeno un microprocessore, e possono ad esempio essere realizzati da un personal computer. Detti mezzi di memorizzazione comprendono preferibilmente dischi rigidi e memorie di tipo flash. Detti mezzi di interfacciamento utente comprendono mezzi di visualizzazione dati, come ad esempio display, monitor o analoghe unità di output esterne e dispositivi di eye – tracking atti ad interpretare la direzione dello sguardo dell'utente.

Detto almeno un microprocessore è preferibilmente corredato da un opportuno programma software la cui architettura, descritta in Fig. 1, comprende i seguenti moduli: un modulo di filtraggio 10 in cui vengono elaborate le coordinate dello sguardo dell'utente in modo da rendere i dati grezzi in arrivo dal dispositivo di eye - tracking utilizzato più stabili;

un modulo, cosiddetto di Definizione dell'Azione 11, responsabile della gestione dell'interfaccia grafica dell'applicazione che detiene l'informazione relativa alle aree componenti dell'interfaccia con le quali l'utente può interagire ed è atto a determinare quale area dell'interfaccia è attualmente fissata dall'utente, determinare l'azione da eseguire e metterla in esecuzione. Detto modulo di Definizione dell'Azione 11 possedendo l'informazione relativa al tipo di azione associata all'attivazione di un determinato componente.

Detto modulo Definizione dell'Azione 11 si compone di tre moduli componenti: Un Modulo Gestione Eventi 12 atto a definire le regole per trasformare gli input sull'interfaccia in modifiche sullo stato dell'applicazione effettuando una mappatura tra l'azione dell'utente e la risposta dell'applicativo; un Modulo Gestione Stati 13 che rappresenta i dati dell'applicazione ed è atto a definirne lo stato e le funzionalità e un Modulo Gestione Interfaccia 14 che rappresenta la visualizzazione degli oggetti dell'interfaccia, ed è atto a gestire l'interfaccia grafica dell'applicazione detenendo l'informazione relativa alle aree componenti dell'interfaccia con le quali l'utente può interagire ed è atto a determinare quale area dell'interfaccia è attualmente fissata dall'utente. In riferimento alla Fig. 2 vediamo il diagramma di flusso che rappresenta le interconnessioni tra i moduli menzionati in precedenza illustrando i passi del metodo secondo la presente invenzione.

- a) Viene visualizzata 20, sui mezzi di visualizzazione associati all'elaboratore elettronico che svolge il programma che realizza il metodo secondo la presente invenzione, l'interfaccia utente

dell'applicazione che consente all'utente di interagire con detto programma attraverso un dispositivo eye - tracker associato a detto elaboratore elettronico.

- b) Vengono rilevate 21, sottoforma di dati grezzi, le coordinate dello sguardo dell'utente da parte del dispositivo di eye – tracking, detti dati grezzi rappresentando le coordinate dello sguardo lungo i due assi coordinati rilevati con la frequenza propria di detto dispositivo di eye-tracking.
- c) Vengono filtrati 22 i dati grezzi relativi a dette coordinate in modo da renderli stabili e adatti a fornire indicazioni sulle fissazioni dell'utente cioè al numero di sguardi (detti “gaze”) dell'utente entro un certo intorno.
- d) Vengono inviati i dati filtrati provenienti dal passo precedente al modulo Definizione dell'Azione 23.
- e) L'azione corrispondente viene eseguita 24 e l'interfaccia utente dell'applicazione viene modificata in seguito all'azione stessa.
- f) Si ripete la sequenza a partire dal passo b) fino a quando l'utente decide di uscire dall'applicazione.

La generazione ed esecuzione dell'azione di cui al passo e) della sequenza illustrata in Figura 2, avviene secondo la sequenza riportata nel seguito ed illustrata in Figura 3:

- g) Il modulo Gestione Eventi 30 elabora l'evento in arrivo effettuando una mappatura tra esso e la risposta dell'applicativo in modo da associare ad ogni evento/azione un'azione corrispondente sull'interfaccia utente che implica una modifica

dei dati ed eventualmente una modifica della stessa interfaccia utente .

- h) Il modulo Gestione Eventi 31 invia tali informazioni al modulo Gestione Stati.
- i) Il modulo Gestione Stati 32 processa tali informazioni ed aggiorna il proprio stato interno sulla base delle informazioni ricevute; in pratica detto modulo Gestione Eventi notifica al modulo Gestione Stati che a seguito dell'azione dell'utente occorre modificare lo stato dell'applicazione su detta interfaccia utente.
- j) Il Modulo Gestione Interfaccia 33 richiede i dati per l'aggiornamento al Modulo Gestione Stati e genera un'appropriata interfaccia utente.
- k) Il modulo Gestione Interfaccia 34 rimane in attesa dei successivi dati in input.

In particolare vengono descritte di seguito due modalità di posizionamento del cursore e di selezione del testo, parte integrante di questo brevetto, che permettono una formattazione di documenti testuali efficiente e veloce utilizzando solo il controllo oculare.

In riferimento alla Fig. 4, il posizionamento del cursore – che risulta posizionato alla fine del testo visualizzato su detta interfaccia utente, nel caso si tratti della prima apertura della finestra di testo, oppure posizionato come da selezione effettuata alla fine della sessione precedente - avviene secondo i passi descritti nel seguito che sviluppano il passo j) precedente. Dopo tale posizionamento potranno

essere effettuate operazioni di cancellazione inserimento, etc. normalmente effettuate nel corso di elaborazione di testi.

- l) Il modulo Gestione Interfaccia richiede 40 i dati per l'aggiornamento al modulo Gestione Stati e genera una finestra semitrasparente relativa all'area di fissazione, che si muove sul testo seguendo lo sguardo dell'utente, ed una serie di bottoni selezionabili nella barra laterale ciascuno relativo alle parole contenute nell'area di fissazione stessa.
- m) Il modulo Gestione Eventi riceve 41 in input l'evento relativo alla selezione di una parola scelta tra i bottoni selezionabili dalla barra laterale, definisce la risposta dell'applicativo e invia al modulo Gestione Stati tali informazioni.
- n) Il modulo Gestione Stati processa 42 tali informazioni e aggiorna il proprio stato.
- o) Il modulo Gestione Interfaccia richiede 43 i dati per l'aggiornamento al modulo Gestione Stati e genera una barretta colorata posizionata alla fine della parola scelta.

In riferimento alla Fig. 5 allegata, il posizionamento del cursore per la selezione del testo avviene seguendo la procedura illustrata sopra attraverso i passi da l) a o) per il posizionamento del primo cursore all'inizio/fine del testo da selezionare e successivamente seguendo i passi illustrati di seguito, risultanti da modifiche dei passi j) e seguenti.

- p) Il modulo Gestione Eventi riceve 50 in input l'evento relativo alla selezione del bottone "Seleziona" della barra

laterale, definisce la risposta dell'applicativo e invia al modulo Gestione Stati tali informazioni.

- q) Il modulo Gestione Stati processa 51 tali informazioni e aggiorna il proprio stato.
- r) Il modulo Gestione Interfaccia richiede 52 i dati per l'aggiornamento al modulo Gestione Stati e rimane in attesa di ulteriori eventi.
- s) Il modulo Gestione Eventi riceve 53 in input l'evento relativo alla selezione di una parola scelta (precedente alla prima che si vuole selezionare o successiva all'ultima) tra i bottoni selezionabili dalla barra laterale, definisce la risposta dell'applicativo e invia al modulo Gestione Stati tali informazioni.
- t) Il modulo Gestione Stati processa 54 tali informazioni e aggiorna il proprio stato.
- u) Il modulo Gestione Interfaccia richiede 55 i dati per l'aggiornamento al Modulo Gestione Stati e colora il testo contenuto tra le due parole come feedback per l'avvenuta selezione.

Dopo tale selezione potranno essere effettuate operazioni di cancellazione inserimento formattazione etc. secondo la sequenza descritta in precedenza.

## RIVENDICAZIONI

1. Apparato per l'elaborazione di documenti testuali comprendente mezzi di elaborazione elettronica di dati e informazioni, mezzi per la memorizzazione di detti dati e informazioni e mezzi di interfacciamento utente.
2. Apparato secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che detti mezzi di elaborazione elettronica di dati e informazioni comprendono una sezione di controllo basata su almeno un microprocessore.
3. Apparato secondo le rivendicazioni 1 - 2 caratterizzato dal fatto che detti mezzi di elaborazione elettronica di dati e informazioni comprendono almeno un personal computer.
4. Apparato secondo le rivendicazioni 1 - 2 caratterizzato dal fatto che detti mezzi per la memorizzazione di detti dati e dette informazioni comprendono dispositivi di memoria di massa scelti nel gruppo comprendente dischi rigidi e memorie di tipo flash.
5. Apparato secondo le rivendicazioni 1 - 4 caratterizzato dal fatto che detti mezzi di interfacciamento utente comprendono mezzi di visualizzazione dati scelti nel gruppo comprendente display, monitor e dispositivi di eye – tracking atti ad interpretare la direzione dello sguardo dell'utente.
6. Metodo per l'elaborazione di documenti testuali basato sul posizionamento ottimizzato del cursore caratterizzato dal fatto di comprendere i seguenti passi:

- a) si visualizza (20), su opportuni mezzi di visualizzazione associati ad opportuni mezzi di elaborazione elettronica di dati e informazioni, l'interfaccia utente dell'applicativo atto a consentire all'utente di interagire con un dispositivo eye - tracker associato a detto elaboratore elettronico;
  - b) si rilevano (21), in forma di dati grezzi, le coordinate dello sguardo dell'utente da parte di detto dispositivo di eye – tracking, detti dati grezzi rappresentando le coordinate dello sguardo lungo i due assi coordinati rilevati con la frequenza propria di detto dispositivo di eye-tracking;
  - c) si filtrano (22) i dati grezzi relativi a dette coordinate in modo da renderli stabili e adatti a fornire indicazioni sulle fissazioni dell'utente cioè al numero di sguardi (detti “gaze”) dell'utente entro un certo intorno;
  - d) si inviano (23) i dati filtrati provenienti dal passo precedente al modulo Definizione dell'azione;
  - e) si esegue (24) l'azione corrispondente e l'interfaccia utente viene modificata in seguito all'azione stessa;
  - f) Si ripete la sequenza a partire dal passo b).
7. Metodo secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che detto passo e) comprende i seguenti passi:
- g) Il modulo Gestione Eventi elabora (30) l'evento in arrivo effettuando una mappatura tra esso e la risposta dell'applicativo in modo da associare, ad ogni evento/azione, un'azione corrispondente sull'interfaccia utente che implica una modifica

dei dati ed eventualmente una modifica della stessa interfaccia utente .

- h) Il modulo Gestione Eventi (31) invia tali informazioni al Modulo Gestione Stati
- i) Il modulo Gestione Stati processa (32) tali informazioni ed aggiorna il proprio stato interno sulla base delle informazioni ricevute.
- j) Il Modulo Gestione Interfaccia richiede (33) i dati per l'aggiornamento al Modulo Gestione Stati e genera un'appropriata interfaccia.
- k) Il modulo Gestione Interfaccia rimane in attesa (34) dei successivi dati in input.

8. Metodo secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto che detto passo j) comprende i passi seguenti:

- l) Il modulo Gestione Interfaccia richiede (40) i dati per l'aggiornamento al modulo Gestione Stati e genera una finestra semitrasparente relativa all'area di fissazione, che si muove sul testo seguendo lo sguardo dell'utente, ed una serie di bottoni selezionabili nella barra laterale ciascuno relativo alle parole contenute nell'area di fissazione stessa
- m) Il modulo Gestione Eventi riceve (41) in input l'evento relativo alla selezione di una parola scelta tra i bottoni selezionabili dalla barra laterale, definisce la risposta dell'applicativo e invia al modulo Gestione Stati tali informazioni.

- n) Il modulo Gestione Stati processa (42) tali informazioni e aggiorna il proprio stato
  - o) Il modulo Gestione Interfaccia richiede (43) i dati per l'aggiornamento al modulo Gestione Stati e genera una barretta colorata posizionata alla fine della parola scelta.
9. Metodo secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto che detto passo j) comprende ulteriormente i passi seguenti:
- p) Il modulo Gestione Eventi riceve (50) in input l'evento relativo alla selezione del bottone "Seleziona" della barra laterale, definisce la risposta dell'applicativo e invia al modulo Gestione Stati tali informazioni
  - q) Il modulo Gestione Stati processa (51) tali informazioni e aggiorna il proprio stato.
  - r) Il modulo Gestione Interfaccia richiede (52) i dati per l'aggiornamento al modulo Gestione Stati e rimane in attesa di ulteriori eventi.
  - s) Il modulo Gestione Eventi riceve (53) in input l'evento relativo alla selezione di una parola scelta (precedente alla prima che si vuole selezionare o successiva all'ultima) tra i bottoni selezionabili dalla barra laterale, definisce la risposta dell'applicativo e invia al modulo Gestione Stati tali informazioni.
  - t) Il modulo Gestione Stati processa (54) tali informazioni e aggiorna il proprio stato.
  - u) Il modulo Gestione Interfaccia richiede (55) i dati per l'aggiornamento al Modulo Gestione Stati e colora il testo

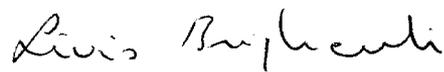
contenuto tra le due parole come feedback per l'avvenuta  
selezione.

10. Metodo secondo le rivendicazioni 8 - 9 caratterizzato dal fatto di  
comprendere un ulteriore passo atto ad eseguire un'azione scelta  
nel gruppo comprendente: cancellazione inserimento formattazione  
di parole o parti di testo.

Firenze, 12 Marzo 2008

p. SRLABS S.r.l.

il Mandatario



Dr. Livio Brighenti

della NOTARBARTOLO & GERVASI

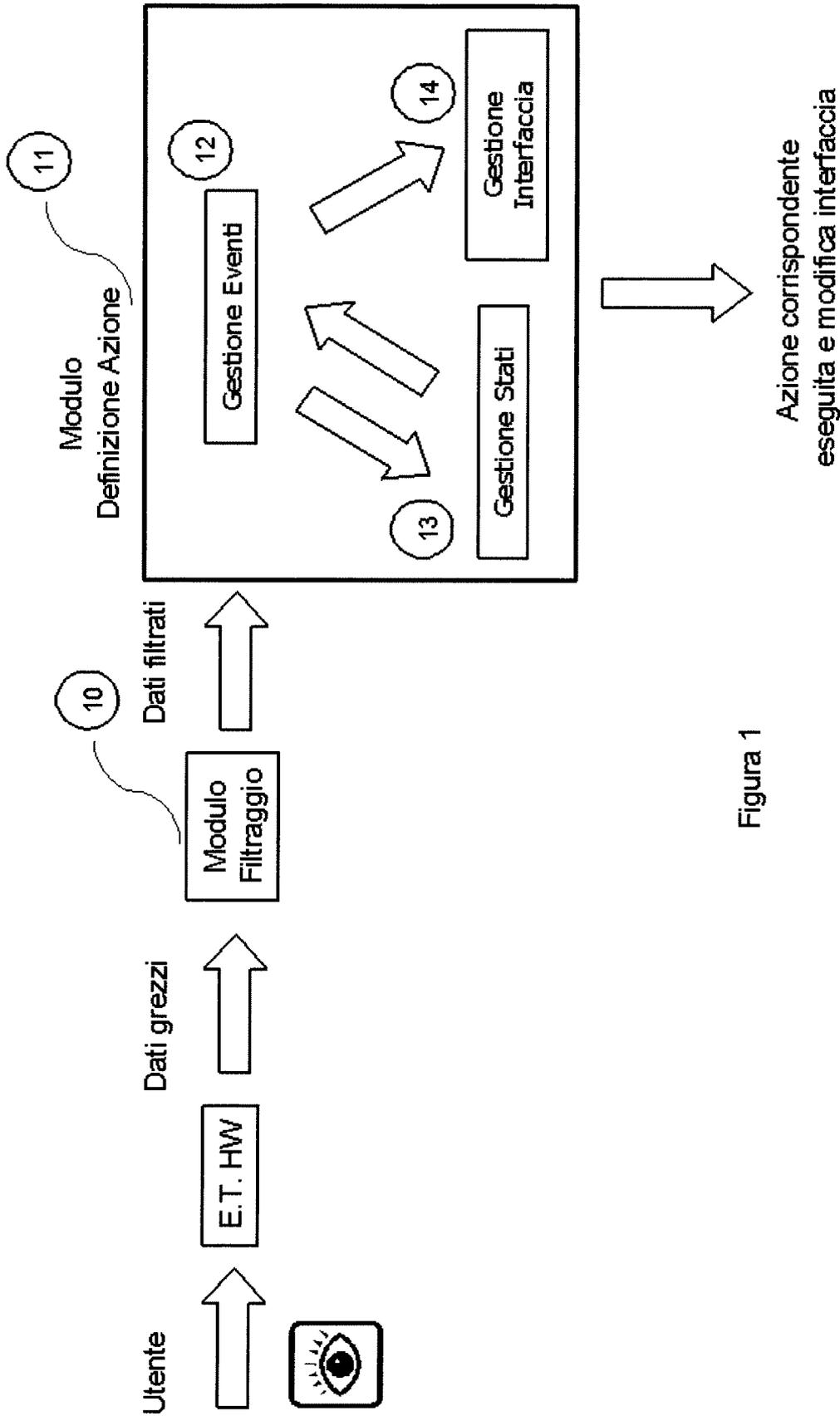


Figura 1

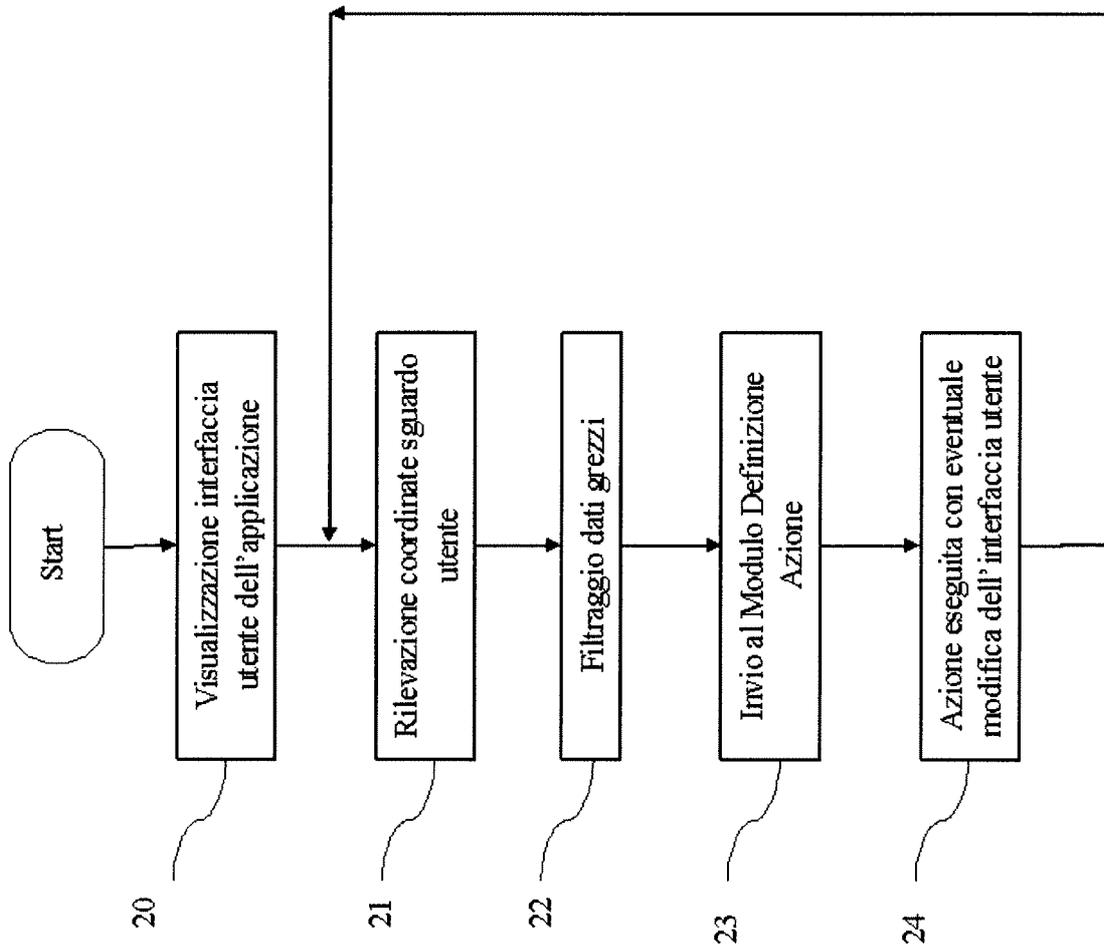
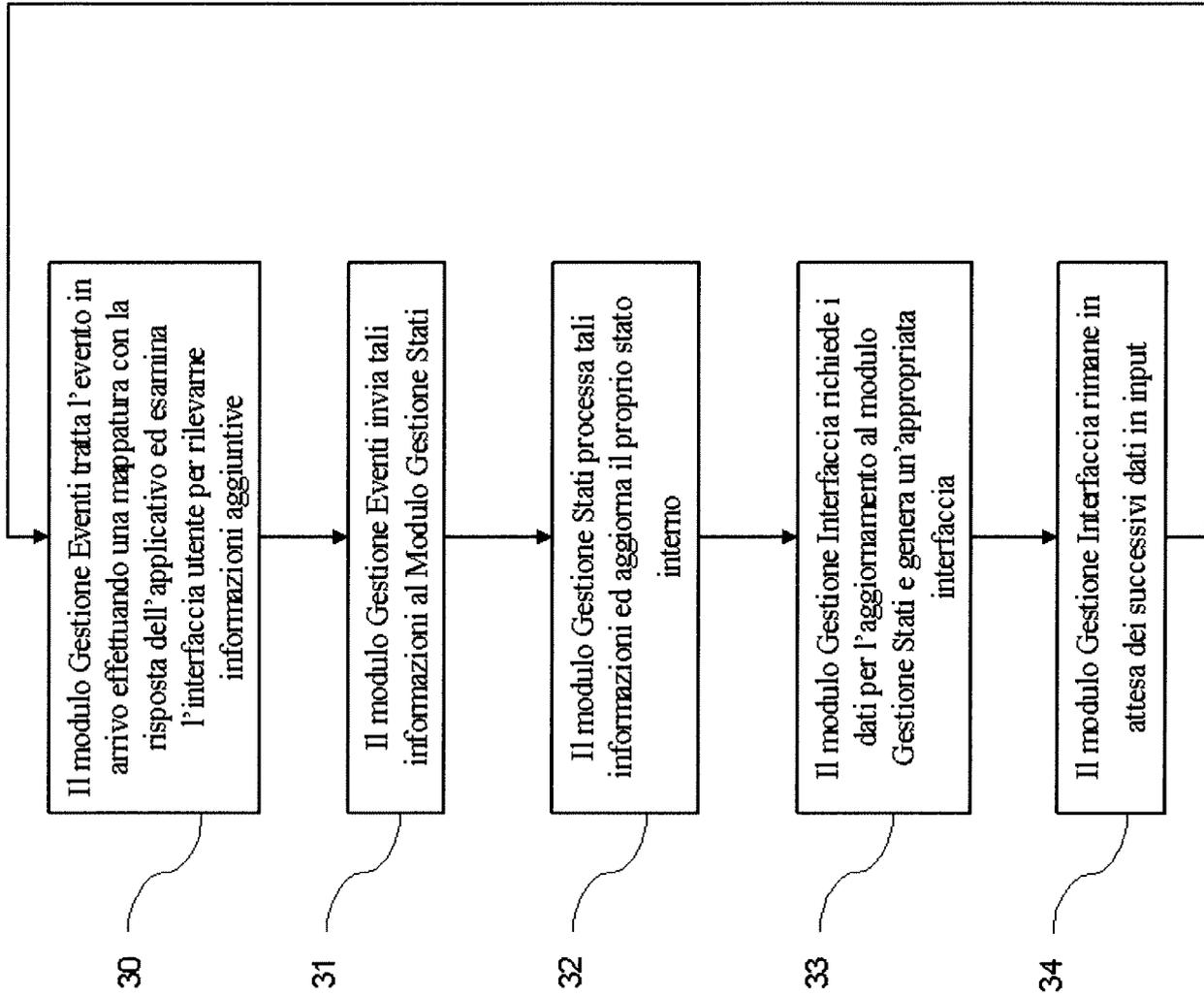


Figura 2

Figura 3



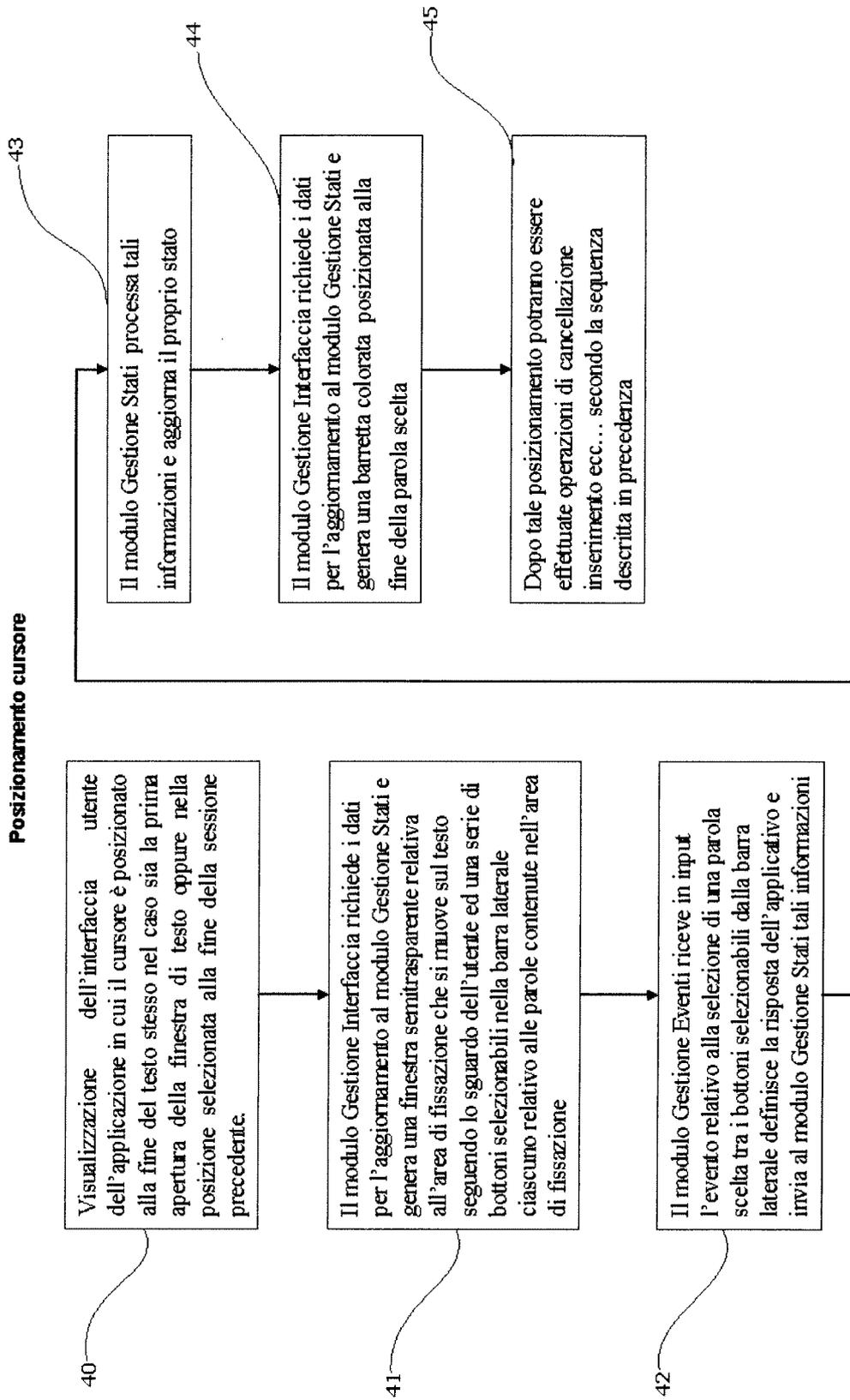


Figura 4

**Posizionamento cursore per selezione testo**

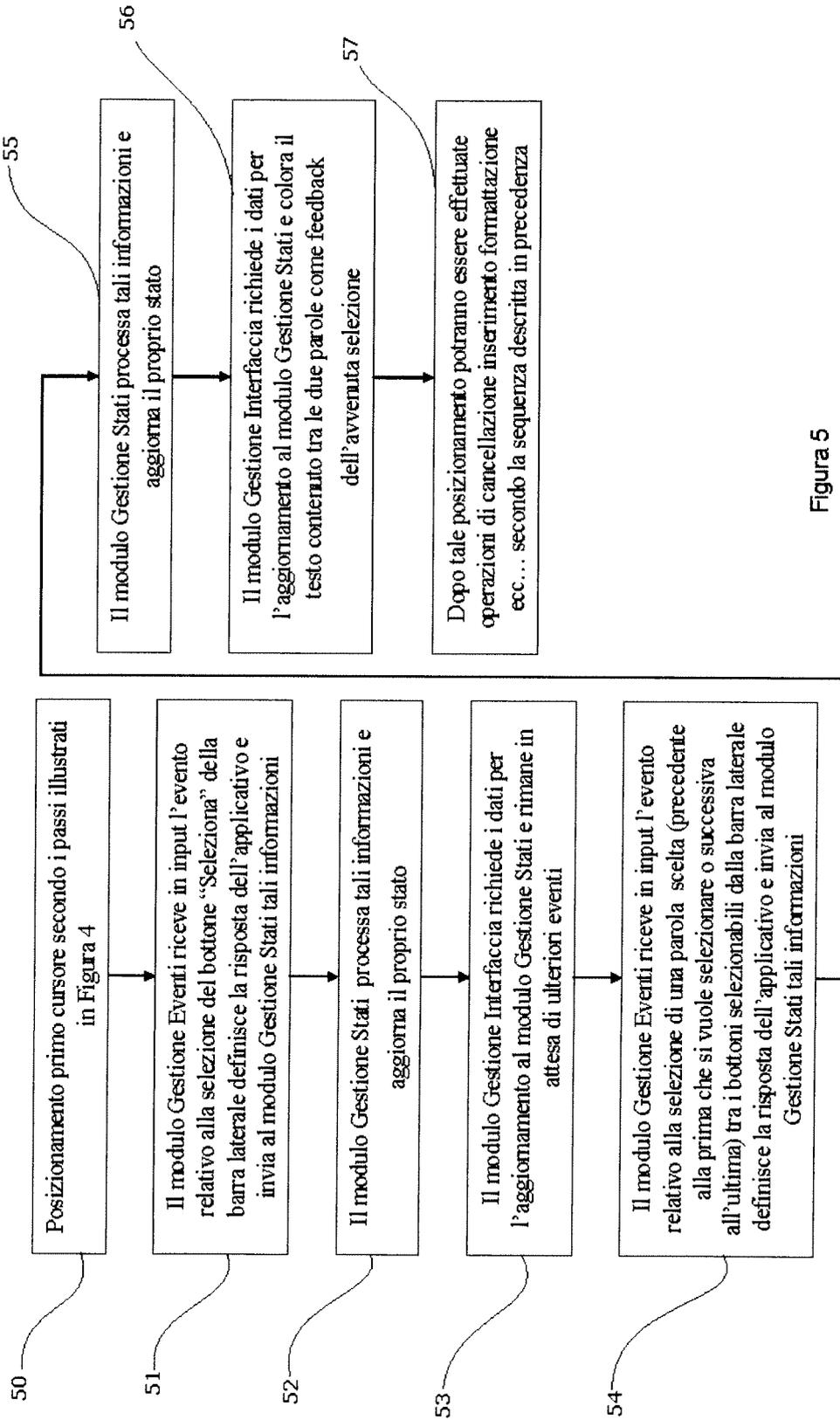


Figura 5