



Sverige

(12) Patentskrift

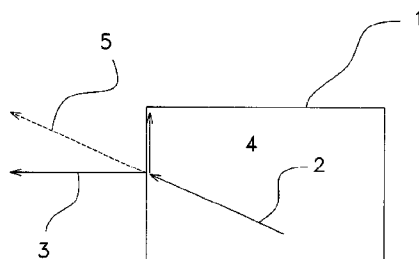
(10) SE 538 299 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1300352-0	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2016-05-03	G06F 3/033	(2013.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2014-11-18		
(22) Ingivningsdag:	2013-05-17		
(24) Löpdag:	2013-05-17		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

(73) Patenthavare: Gunnar Drougge, Odengatan 60, 5tr., 113 22 Stockholm SE
(72) Uppfinnare: Gunnar Drougge, Stockholm SE
(74) Ombud: ---
(54) Benämning: Extrapolerande x-y koordinatläsare
(56) Anförda publikationer: ---
(57) Sammandrag:

Uppfinningen avser en x-y-koordinatläsare i form av en rullmus med ett slutet band upphängt så att det kan rotera kring en axel så att en yta på bandet därigenom rör sig längs en första riktning. Bandet kan translateras parallellt med rotationsaxeln så att bandets yta därigenom rör sig längs en andra riktning parallell med rotationsaxeln. X-y-koordinatläsaren har en läsardel som utläser koordinater längs de första och andra riktningarna. Rullmusen har ett begränsat intervall inom vilket den kan translateras parallellt med rotationsaxeln. X-y-koordinatläsaren har därtill en ändlägessensor som detekterar om en intervallgräns nåtts.

X-y-koordinatläsaren har en beräkningsenhet som beräknar ett estimat för en rörelse längs den andra koordinaten då ett ändläge nås och använder detta estimat samt faktiska mätvärden för den första koordinaten för att extrapolera en beräknad koordinat efter det att ändläget nåtts. Detta gör att tillförlitliga estimat på koordinatrörelsen kan erhållas även efter det att ändläget nåtts, eftersom bara en koordinat måste estimeras medan faktiska mätvärden för den andra koordinaten utnyttjas.



Sammandrag

Uppfinningen avser en x-y-koordinatläsare i form av en rullmus med ett slutet band upphängt så att det kan rotera kring en axel så att en yta på bandet därigenom rör sig längs en första riktning. Bandet kan translateras parallellt med rotationsaxeln så att bandets yta därigenom rör sig längs en andra riktning parallell med rotationsaxeln. X-y-koordinatläsaren har en läsardel som utläser koordinater längs de första och andra riktningarna. Rullmusen har ett begränsat intervall inom vilket den kan translateras parallellt med rotationsaxeln. X-y-koordinatläsaren har därtill en ändlägessensor som detekterar om en intervallgräns nåts.

X-y-koordinatläsaren har en beräkningsenhet som beräknar ett estimat för en rörelse längs den andra koordinaten då ett ändläge nås och använder detta estimat samt faktiska mätvärden för den första koordinaten för att extrapolera en beräknad koordinat efter det att ändläget nåts. Detta gör att tillförlitliga estimat på koordinatrörelsen kan erhållas även efter det att ändläget nåts, eftersom bara en koordinat måste estimeras medan faktiska mätvärden för den andra koordinaten utnyttjas.

2/3

Extrapolerande x-y-koordinatläsare

Föreliggande uppfinning avser en extrapolerande x-y-koordinatläsare enligt ingressen till det oberoende kravet.

Uppfinningens bakgrund

X-y-koordinatläsare av typ touchpads har ett begränsat intervall inom vilket den kan läsa av koordinater och vid ett ändläge avstannar koordinatläsningen på den sista lästa koordinaten. Ett sätt att hantera detta på beskrivs i US5880717, där mätvärden på rörelsen i x- och y-led strax innan ändläget nåddes används för att estimerar en fortsatt rörelse efter det att ändläget nåtts. Mätvärdena i såväl x- som y-ledd har en begränsad tillförlitlighet, vilket gör att estimatet för den fortsatta rörelsen får en förhöjd grad av otillförlitlighet.

Ett ändamål med uppfinningen är därför att tillhandahålla en extrapolerande x-y-koordinatläsare som ger en möjlighet att generera koordinatdata utanför den normalt tillåtna arean.

Dessa och andra ändamål uppnås genom en extrapolerande x-y-koordinatläsare enligt de kännetecknande delarna av det oberoende kravet.

Sammanfattning av uppfinningen

Uppfinningen avser en x-y-koordinatläsare omfattande en rullmus med ett slutet band upphängt så att det kan rotera kring en axel så att en yta på bandet därigenom rör sig längs en första riktning. Bandet kan translateras parallellt med rotationsaxeln så att bandets yta därigenom rör sig längs en andra riktning parallell med rotationsaxeln. X-y-koordinatläsaren omfattar en läsardel som utläser koordinater längs de första och andra riktningarna. Rullmusen har ett begränsat intervall inom vilket den kan translateras parallellt med rotationsaxeln. X-y-koordinatläsaren omfattar därtill åtminstone en ändlägessensor som detekterar om en intervallgräns nåtts.

X-y-koordinatläsaren omfattar en beräkningsenhet som beräknar ett estimat för en rörelse längs den andra koordinaten då ett ändläge nås och använder detta estimat samt faktiska mätvärden för den första koordinaten för att extrapolera en beräknad koordinat efter det att ändläget nåtts. Detta

gör på fördelaktigt sätt att tillförlitliga estimat på koordinatrörelsen kan erhållas även efter det att ändläget nåtts, eftersom bara en koordinat måste estimeras medan faktiska mätvärden för den andra koordinaten utnyttjas.

Kort beskrivning av figurerna

Fig. 1 visar en första utföringsform av x-y-koordinatläsaren

Fig. 2 visar en andra utföringsform av x-y-koordinatläsaren

Fig. 3 illustrerar rörelseestimering med x-y-koordinatläsaren

Beskrivning av föredragna utföringsformer

Det finns en mängd olika typer av x-y-koordinatläsare, alltså anordningar som läser av en rörelse hos en användare, typiskt en finger- eller handrörelse och omvandlar detta till koordinatinformation som sänds till en mottagare, typiskt en dator. Exempel på sådana x-y-koordinatläsare är datormöss, touchpads och liknande. Många typer accepterar rörelse endast över en begränsad yta och försöker användaren tvinga x-y-koordinatläsaren att ange koordinatinformation utanför den tillåtna tenderar x-y-koordinatläsaren att tolka rörelsen som att den stannat av vid den tillåtna ytans gräns.

Fig. 1 visar en första utföringsform av x-y-koordinatläsaren som kan användas med så kallade rullmöss 1a, alltså x-y-koordinatläsare med en rulle eller band som kan rotera ett obegränsat antal varv kring en axel samt förskjutas i en riktning parallell med rotationsaxeln. Förskjutningen kan bara ske inom ett begränsat intervall och anordningen är rent mekaniskt förhindrat att förskjutas längre än till två ändlägen, ett höger ändläge och ett vänster ändläge. Rullmusen är försedd med ändlägssensorer som detekterar om endera ändläget har nåtts.

I figuren har användaren rört rullmusen linjärt så som illustreras av pilen 2 som sträcker sig över rullmusens aktiva rörelsearea, till dess rörelseareans vänstra kant nåtts. Vid kanten kan användaren inte längre tvinga rullmusen längre åt vänster, men kan fortsätta den rörelsekomponent som stäcker sig uppåt i figuren så som illustreras av den uppåtriktade pilen 4. När ändläget nåtts extrapolerar rullmusen brukarens förmodade fortsatta rörelsekomponent i

pappersplanets höger-vänster rikning 3 och extrapoleringen sker genom att denna rörelsekomponent 3 förblir densamma som den var fram till rörelseareans vänstra kant nåddes. Rörelsekomponenten i papprets uppåt-nedåtriktning 4 kan däremot fortsätta mätas eftersom användaren kan fortsätta röra rullmusen i denna riktning. Den totala extrapolerade fortsatta rörelsen antas här vara summan av dessa båda rörelsekomponenter och illustreras en en streckad pil 5 i förlängningen av den pil 2 som illustrerar rörelseriktningen precis då rullmusen når vänster kant av den tillåtna rörelsearen.

Fig. 2 visar en andra utföringsform av x-y-koordinatläsaren som kan användas med touchpads 1b, men även denna utföringsform kan användas med rullmöss. På samma sätt som i den första utföringsformen har användaren precis innan vänster kant nåtts rört x-y-koordinatläsaren på det sätt som illustreras av en pil 2 som sträcker sig över den tillåtna rörelsearean. X-y-koordinatläsaren fortsätter därefter att sända koordinatdata som bygger på en extrapolering från det vänster kant tangerades och med en fortsatt linjär rörelse i samma riktning och med samma hastighet som innan kanten nåddes. Upphör användaren att befinna sig på kanten, upphör denna rörelse.

Fig. 3 illustrerar rörelseestimering med x-y-koordinatläsaren då en faktisk, icke linjär rörelse används som illustreras av en kurva över den tillåtna rörelsearea. X-y-koordinatläsaren kan med regelbundna intervall göra ett estimat av rörelsens riktning och hastighet, vilket illustreras av serien pilar som följer kurvan. Eftersom faktiska koordinatdata är kvantiserade kan ett estimat av rörelseriktning och hastighet som bara baseras på de två sista koordinatdataparen bli oprecis. Mer avancerade rörelseestimat kan fås genom att använda mer än de två sista koordinatdataparen innan kanten nås och man kan tänka sig avancerade olinjära estimat, men principen är ändå att den estimerade linjära rörelseverktorn eller en av dess parametrar, x eller y, antas förbli oförändrad efter att ändläget nåtts.

X-y-koordinatläsaren kan utgöras av en sammanhängande separat enhet som omfattar de beräkningsenheter som är nödvändiga för att estimerar rörelsens extrapolerade rörelse efter det att ett gränsläge nått. Alternativt kan naturligtvis x-y-koordinatläsaren i sig bara sända data om faktiska nuvärden vad gäller uppmätta koordinater samt huruvida ett eventuellt gränsläge nåtts. Rörelseestimeringen och extrapoleringen kan sedan ske i mottagarenheten, alltså typiskt den dator på vars skärm en markörs position styrs av x-y-koordinatläsarens utdata.

Ändlägessensorn beskrivs här som ett separat, fysiskt element, men uppenbart kan med exempelvis en touchpad helt enkelt användas koordinatinformationen själv, alltså att användaren pekar på en position precis i ytterkanten av touchpadens aktiva area. Alternativt kan för en touchpad ändläget anses vara nått när användaren rört sitt finger över den aktiva arean och därefter upphör positionsdata att finnas, alltså befinner sig fingret utanför den aktiva arean och följaktligen aktiveras ändlägesstatus, trots att ingen separat ändlägessensor som sådan existerar. Alla dessa och naturligtvis andra motsvarande funktioner menas här med ändlägessensor.

När ändläget nåtts och en extrapolering ska ske kan extrapoleringen anta att den fortsatta rörelsen sker med samma hastighet och riktning som vid passagen över ändläget. Alternativt kan förstås extrapoleringen anta att rörelsen fortsätter i samma riktning, men med en annan hastighet, exempelvis 70% eller 50% av den hastighet som rådde före ändläget nåddes. Extrapoleringen kan även göras icke linjärt; exempelvis kan en kurvformig rörelse som gällde strax innan ändläget nåddes antas fortsätta. Alla dessa och andra tänkbara former av extrapolering avses naturligtvis här.

Krav

- 1 En x-y-koordinatläsare omfattande en rullmus med ett slutet band upphängt så att det kan rotera kring en axel så att en yta på bandet därigenom rör sig längs en första riktning och där bandet kan translateras parallellt med rotationsaxeln så att bandets yta därigenom rör sig längs en andra riktning parallell med rotationsaxeln, samt där x-y-koordinatläsaren omfattar en läsardel som utläser koordinater längs de första och andra riktningarna, där rullmusen har ett begränsat intervall inom vilket den kan translateras parallellt med rotationsaxeln, samt där x-y-koordinatläsaren därtill omfattar åtminstone en ändlägessensor som detekterar om en intervallgräns nåts, **kännetecknad av** att x-y-koordinatläsaren omfattar en beräkningsenhet som beräknar ett estimat för en rörelse längs den andra koordinaten då ett ändläge nås och använder detta estimat samt faktiska mätvärden för den första koordinaten för att extrapolera en beräknad koordinat efter det att ändläget nåts.

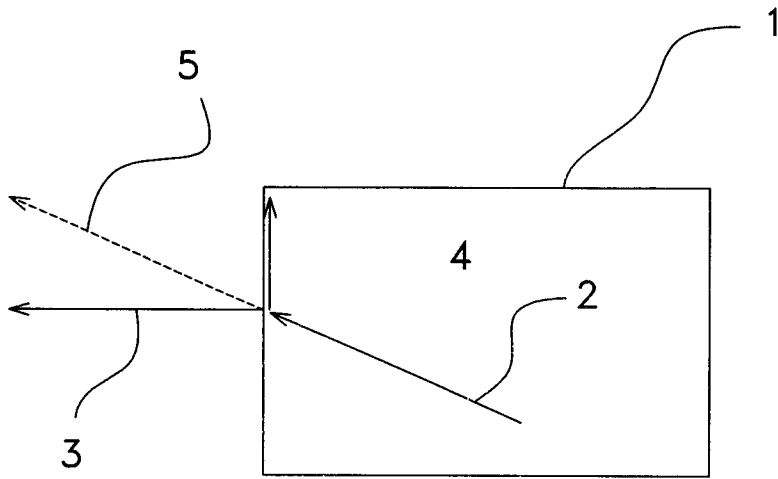


Fig. 1

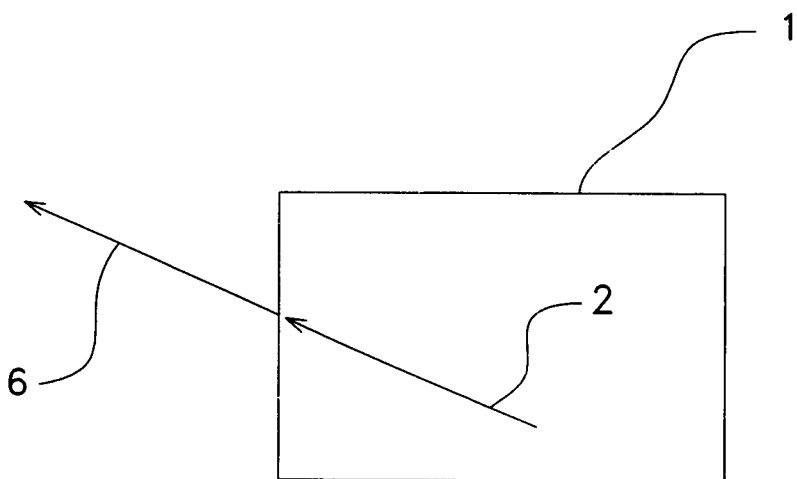


Fig. 2

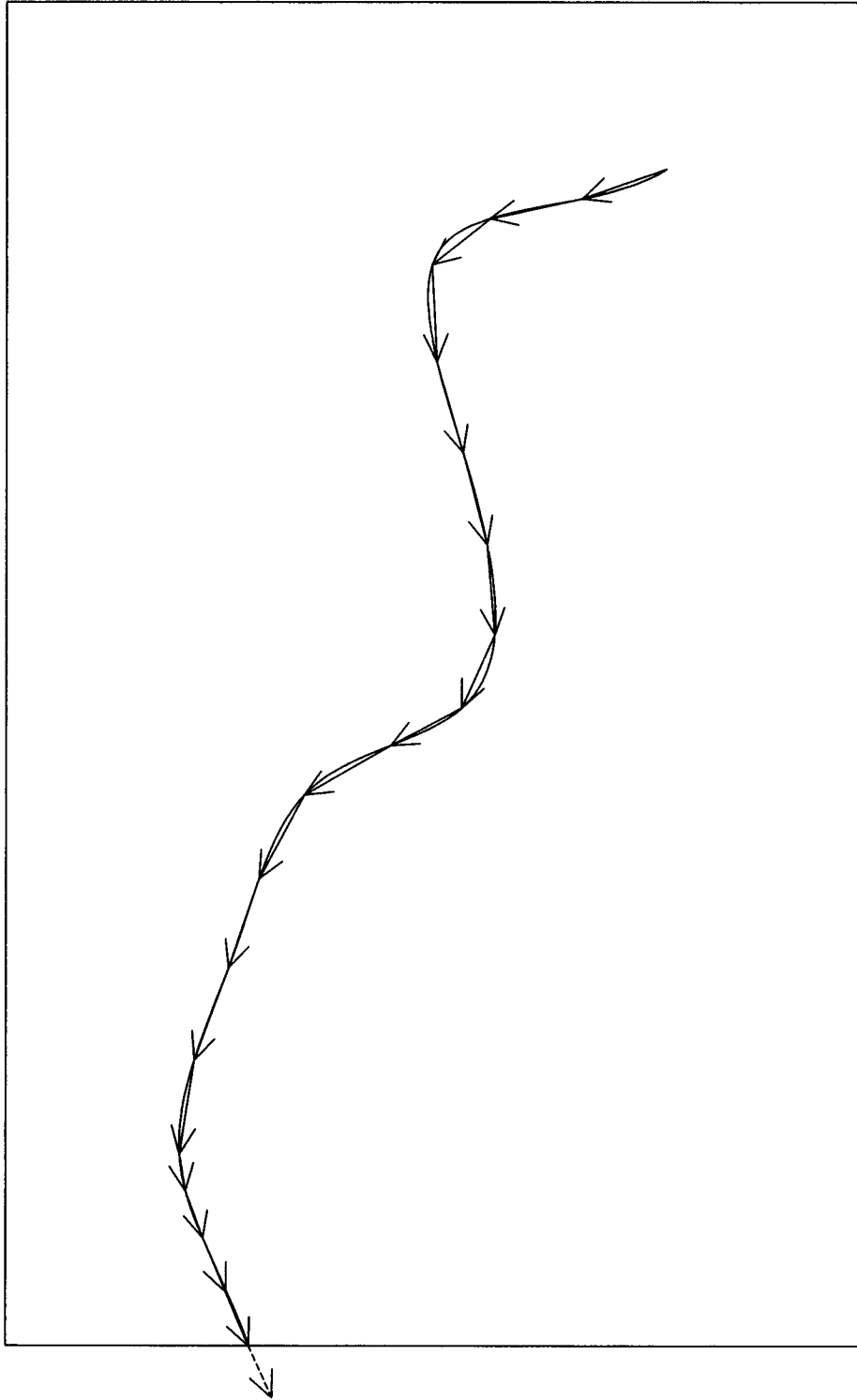


Fig. 3