



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월23일
(11) 등록번호 10-1800609
(24) 등록일자 2017년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/0485 (2013.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/016 (2013.01)
G06F 3/0485 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0045881
(22) 출원일자 2015년04월01일
심사청구일자 2016년04월01일
(65) 공개번호 10-2015-0114438
(43) 공개일자 2015년10월12일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-075748 2014년04월01일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130050251 A*
JP2013168088 A*
JP2013003718 A*
JP2012234569 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3조메 30방 2고
(72) 발명자
사이토 료타
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3조메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
권대복

전체 청구항 수 : 총 7 항

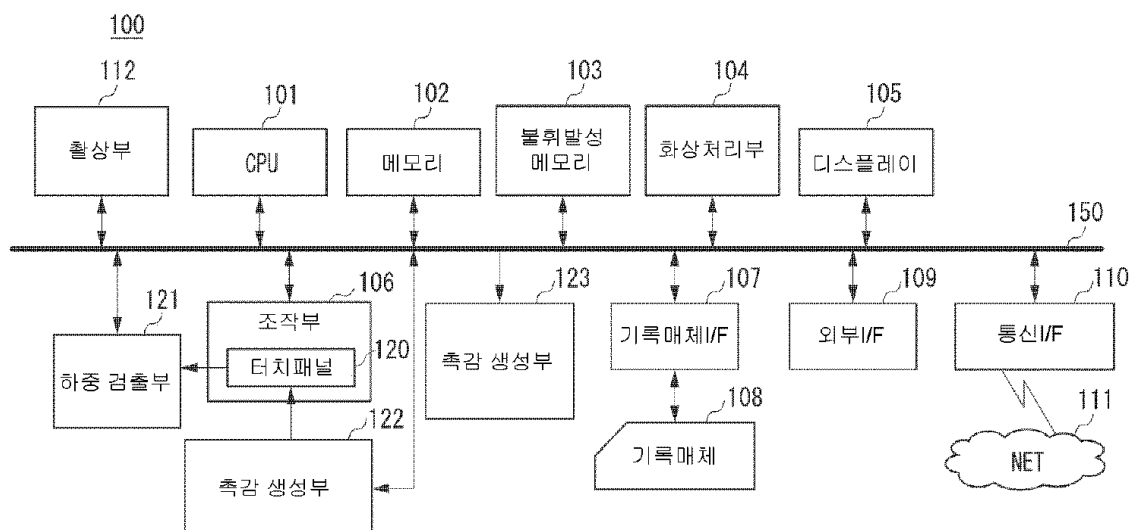
심사관 : 문영재

(54) 발명의 명칭 촉감제어장치, 촉감제어방법 및 프로그램

(57) 요약

스크롤 표시에 있어서의 스크롤 속도와, 입력표면에 행해진 조작간의 관계를 유저에 제공하기 위해서, 촉감제어 장치는, 강도결정부와 촉감제어부를 구비한다. 표시부에 의한 화상의 스크롤 표시중에, 표시부에 대응하게 설치된 입력표면에 조작자에 의해 행해진 조작이 감지되었을 경우에, 상기 강도결정부는 조작의 감지 타이밍에 있어서의 스크롤 속도에 의거하여 조작자에게 주는 촉감의 강도를 결정한다. 촉감제어부는, 조작자에게 주는 촉감을 생성하는 촉감생성부를 제어하여, 그 강도결정부에 의해 결정된 강도를 갖는 촉감을 생성한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

표시부에 의한 화상의 스크롤 표시중에, 상기 표시부에 대응하게 설치된 입력표면에 조작자에 의해 행해진 이동 조작이 감지되었을 경우에, 상기 이동 조작에 의거하여 스크롤 속도를 제어하는 스크롤 제어부;

상기 스크롤 표시에 있어서의 스크롤 방향으로의 스크롤 속도와, 상기 이동 조작의 조작 속도에 의거하여, 상기 조작자에게 주는 촉감의 강도를 결정하는 강도결정부; 및

상기 조작자에게 주는 상기 촉감을 생성하는 촉감생성부를 제어하여, 상기 강도결정부에 의해 결정된 강도를 갖는 촉감을 생성하는 촉감제어부를 구비하고,

상기 강도결정부는, 상기 이동 조작의 조작 속도와 상기 스크롤 속도의 차분의 절대치에 의거하여 상기 강도를 결정하는, 촉감제어장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 스크롤 제어부는, 상기 이동 조작의 방향이 상기 스크롤 방향을 포함하는 제1 방향범위에 속할 경우에, 상기 스크롤 속도를 가속하는, 촉감제어장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 스크롤 제어부는, 상기 이동 조작의 방향이 상기 스크롤 방향과 반대의 방향을 포함하는 제2 방향범위에 속하고, 또한, 상기 이동 조작의 조작 속도의 절대치가 상기 스크롤 속도의 절대치보다 작을 경우에는, 상기 스크롤 속도를 감속하는, 촉감제어장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 스크롤 제어부는, 상기 이동 조작의 방향이 상기 제2 방향범위에 속하고, 또한, 상기 이동 조작의 조작 속도의 절대치가 상기 스크롤 속도의 절대치보다 클 경우에는, 상기 스크롤 방향을 반대방향으로 변경하는, 촉감 제어장치.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 스크롤 제어부는, 상기 입력표면에 상기 조작자에 의해 행해진 상기 이동 조작에 의거하여 상기 화상의 스크롤 표시를 시작하고, 상기 이동 조작 후의 시간경과에 따라 상기 스크롤 표시의 상기 스크롤 속도를 서서히 감속시키는, 촉감제어장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

촉감제어장치가 실행하는 촉감제어방법으로서,

표시부에 의한 화상의 스크롤 표시중에, 상기 표시부에 대응하게 설치된 입력표면에 조작자에 의해 행해진 이동 조작이 감지되었을 경우에, 상기 이동 조작에 의거하여 스크롤 속도를 제어하는 단계;

상기 스크롤 표시에 있어서의 스크롤 방향으로의 스크롤 속도와, 상기 이동 조작의 조작 속도에 의거하여, 상기 조작자에게 주는 촉감의 강도를 결정하는 단계; 및

상기 조작자에게 주는 상기 촉감을 생성하는 촉감생성부를 제어하여, 상기 결정된 강도를 갖는 촉감을 생성하는 단계를 포함하고,

상기 강도를 결정하는 단계는, 상기 이동 조작의 조작 속도와 상기 스크롤 속도의 차분의 절대치에 의거하여 상기 강도를 결정하는, 촉감제어방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

컴퓨터에 이하의 촉감제어방법을 실행시키기 위하여, 매체에 기억된 프로그램으로서,

표시부에 의한 화상의 스크롤 표시중에, 상기 표시부에 대응하게 설치된 입력표면에 조작자에 의해 행해진 이동 조작이 감지되었을 경우에, 상기 이동 조작에 의거하여 스크롤 속도를 제어하는 단계;

상기 스크롤 표시에 있어서의 스크롤 방향으로의 스크롤 속도와, 상기 이동 조작의 조작 속도에 의거하여, 상기 조작자에게 주는 촉감의 강도를 결정하는 단계; 및

상기 조작자에게 주는 상기 촉감을 생성하는 촉감생성부를 제어하여, 상기 결정된 강도를 갖는 촉감을 생성하는 단계를 포함하고,

상기 강도를 결정하는 단계는, 상기 이동 조작의 조작 속도와 상기 스크롤 속도의 차분의 절대치에 의거하여 상기 강도를 결정하는, 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 일반적으로 촉감 제어에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 촉감제어장치, 촉감제어방법 및 프

로그래밍에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 터치패널과 표시 화면을 구비하는 스마트 폰 등의 기기에 이용된 유저 인터페이스가, 주류가 되고 있다. 예를 들면, 화면의 플릭에 따라 디스플레이가 스크롤되고, 플릭의 속도와 횟수에 따라 스크롤이 가속되고, 플릭을 멈추면 마치 관성으로 스크롤이 정지되는 것처럼 스크롤 속도가 점차 늦어져 결국에는 스크롤을 정지시키는 유저 인터페이스가 있다. 미심사된 일본국 특허출원공개번호(PCT출원의 번역) 2011-517810호에는, 기기의 진동을 이용하여, 스크롤 속도에 따른 효과를 유저에게 제공하는 기술이 개시되어 있다. 이 기술에 따라, 상기 기기는 스크롤 속도에 대응한 속도로 진동된다. 예를 들면, 스크롤 속도 상승에 따라 그 진동을 감소시킨다.

[0003] 또한, 상기 유저 인터페이스는, 관성으로 인해 스크롤이 계속되고 있는 동안에, 손가락으로 그 스크롤된 영역을 탭(tap)하면 스크롤이 멈추도록 구성되는 것이 일반적이다.

[0004] 그렇지만, 종래는, 스크롤 속도가 상승함에 따라, 유저가 육안으로 스크롤 속도를 인지하는 것이 어려워진다. 또한, 미심사된 일본국 특허출원공개번호(PCT출원의 번역) 2011-517810호에 개시된 기술에 의하면, 스크롤 속도가 상승함에 따라서 진동이 감소한다. 따라서, 유저는, 스크롤 속도가 어느 정도의 속도이상이면, 스크롤 속도를 판별할 수 없다. 이 때문에, 빠른 스크롤 속도로 상기 디스플레이를 스크롤하고 있을 때에 유저 표시 화면을 탭해서 스크롤을 정지시킬 경우에, 유저는, 스크롤의 정지 결과로서 표시되는 위치를 판단할 수 없다는 문제가 있었다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은, 상술한 문제를 모두 또는 적어도 하나를 해결 가능한 기술을 대상으로 삼는다.

[0006] 또한, 본 발명의 일 국면에 따른 촉감제어장치는, 표시부에 의한 화상의 스크롤 표시중에, 상기 표시부에 대응하게 설치된 입력표면에 조작자에 의해 행해진 조작이 검지되었을 경우에, 상기 조작의 검지 타이밍에 있어서의 스크롤 속도에 의거하여 상기 조작자에게 주는 촉감의 강도를 결정하는 강도결정부와, 상기 조작자에게 주는 촉감을 생성하는 촉감생성부를 제어하여, 상기 강도결정부에 의해 결정된 강도를 갖는 촉감을 생성하는 촉감제어부와, 상기 화상의 스크롤 표시중에, 상기 입력표면에 상기 조작자에 의해 행해진 조작이 검지되었을 경우에, 스크롤 속도를 감속시키는 스크롤 속도 제어부를 구비하고, 상기 강도결정부는, 상기 스크롤 속도 제어부에 의해 제어된 스크롤 속도의 변화에 따라 상기 촉감의 강도를 변화시킨다.

[0007] 본 발명의 또 다른 특징들은, 첨부도면을 참조하여 이하의 예시적 실시예들의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0008] 본 명세서의 일부에 포함되고 그 일부를 구성하는 첨부도면들은, 본 발명의 예시적 실시예들, 특징들 및 국면들을 도시한 것이고, 이 설명과 함께, 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.

도 1은 촉감제어장치를 나타내는 블록도다.

도 2는 플릭 조작의 설명도다.

도 3은 제1 예시적 실시예에 따른 표시 제어 처리를 나타내는 흐름도다.

도 4는 제2 예시적 실시예에 따른 표시 제어 처리를 나타내는 흐름도다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 발명의 각종 예시적 실시예, 특징 및 국면을 상기 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

[0010] 도 1은, 제1 예시적 실시예에 따른 촉감제어장치로서의 전자기기(100)를 나타낸다. 전자기기(100)는, 휴대전화 등이어도 된다. 도 1에 나타나 있는 바와 같이, 내부 버스(150)에는, 중앙처리장치(CPU)(101), 메모리(102), 불휘발성메모리(103), 화상처리부(104), 디스플레이(105), 조작부(106), 기록 매체 인터페이스(I/F)(107), 외부I/F(109) 및 통신I/F(110)가 접속되어 있다. 또한, 내부 버스(150)에는, 촬상부(112), 하중검출부(121) 및 촉감생성부(122, 123)가 접속되어 있다. 내부 버스(150)에 접속된 구성요소는, 내부 버스(150)를

통해서 서로 데이터를 송수신할 수 있다. 여기서 사용된 것처럼, "부(unit)"란, 일반적으로, 목적을 달성하는데 사용된, 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 회로소자 등의 다른 구성요소의 조합을 말한다.

[0011] 메모리(102)는, 예를 들면 랜덤 액세스 메모리(RAM)(예를 들면, 반도체소자를 이용한 휘발성 메모리)를 포함한다. CPU(101)는, 예를 들면 불휘발성메모리(103)에 격납된 프로그램에 따라, 메모리(102)를 워크 메모리로서 사용하여, 전자기기(100)의 각 구성요소를 제어한다. 불휘발성메모리(103)에는, 화상 데이터, 음성 데이터, 그 밖의 데이터, CPU(101)가 동작하기 위한 각종 프로그램 등이 격납되어 있다. 불휘발성메모리(103)는, 예를 들면 하드 디스크(HD)와 판독 전용 메모리(ROM)를 포함한다.

[0012] CPU(101)는, 메모리(102) 또는 불휘발성메모리(103)에 격납된 프로그램을 판독하고, 이 프로그램을 실행하여 후술하는 전자기기(100)의 기능과 처리를 실현한다.

[0013] 화상처리부(104)는, CPU(101)의 제어에 의거하여 화상 데이터에 대하여 각종 화상처리를 행한다. 화상처리부(104)가 화상처리를 행하는 화상 데이터의 예로서는, 불휘발성메모리(103)나 기록 매체(108)에 격납된 화상 데이터, 외부I/F(109)를 통해 취득한 영상신호, 통신I/F(110)를 통해 취득한 화상 데이터, 및 촬상부(112)로 촬상된 화상 데이터가 있다.

[0014] 화상처리부(104)가 행하는 화상처리의 예로서는, 아날로그/디지털(A/D)변환 처리, 디지털/아날로그(D/A)변환 처리, 화상 데이터의 인코드 처리, 압축 처리, 디코드 처리, 확대/축소 처리(리사이징 처리), 노이즈 저감 처리, 및 색 변환처리가 있다. 화상처리부(104)는, 예를 들면 특정한 종별의 화상처리를 행하기 위한 전용의 회로 블록이다. 또한, 화상처리의 종별에 따라서는, 화상처리부(104) 대신에 CPU(101)가, 프로그램에 따라 그 화상처리를 실행할 수도 있다.

[0015] 디스플레이(105)는, CPU(101)의 제어에 의거하여 화상, 그래픽 유저 인터페이스(GUI)를 구성하는 GUI 화면 등을 표시한다. CPU(101)는, 프로그램에 따라 표시 제어신호를 생성하고, 디스플레이(105)에 표시하기 위한 영상신호를 생성하고, 이 영상신호를 디스플레이(105)에 출력하도록, 전자기기(100)의 각 구성요소를 제어한다. 그리고, 디스플레이(105)는, 영상신호에 의거하여 영상을 표시한다.

[0016] 다른 예로서, 전자기기(100)는, 디스플레이(105)를 구비하지 않고, 디스플레이(105)에 표시시키기 위한 영상신호를 출력하기 위한 인터페이스를 구비해도 된다. 이 경우에는, 전자기기(100)는, 외장형의 모니터(텔레비전 등)에 대하여 화상 등을 표시한다.

[0017] 조작부(106)는, 키보드 등의 문자정보 입력 디바이스나, 마우스나 터치패널(120) 등의 포인팅 디바이스, 버튼, 다이얼, 조이스틱, 터치 센서 및 터치 패드를 포함하는, 유저 조작을 접수하기 위한 입력 디바이스다. 터치패널(120)은, 디스플레이(105)에 포개서 평면적으로 구성되어, 터치 위치에 대응한 좌표정보를 출력하는, 입력 디바이스다.

[0018] 기록매체I/F(107)에는, 메모리 카드, 콤팩트 디스크(CD) 또는 디지털 다기능 디스크(DVD)등의 기록 매체(108)가 장착될 수 있다. 기록매체I/F(107)는, CPU(101)의 제어에 따라 상기 장착된 기록 매체(108)로부터의 데이터의 판독이나, 그 장착된 기록 매체(108)에의 데이터의 기록을 행한다.

[0019] 외부I/F(109)는, 외부기기와 유선 케이블이나 무선에 의해 접속하고, 영상신호 및/또는 음성신호를 입/출력하기 위한 인터페이스다. 통신I/F(110)는, 외부기거나 인터넷(111) 등과 통신(전화 통신을 포함한다)하여, 파일과 코멘드 등의 각종 데이터를 송/수신하기 위한 인터페이스다.

[0020] 촬상부(112)는, 전하결합소자(CCD)센서나 상보적 금속산화물 반도체(CMOS)센서 등의 촬상소자, 줌렌즈, 포커스 렌즈, 셔터, 조리개, 측거부, 및 A/D변환기 등을 구비하는, 카메라 유닛이다. 촬상부(112)는, 정지 화상 및 동영상상을 촬상할 수 있다. 촬상부(112)에 의해 촬상된 화상의 화상 데이터는, 화상처리부(104)에 송신되고, 화상처리부(104)에서 행해진 각종 처리가 실시된 후, 정지 화상 파일 또는 동영상 파일로서 기록 매체(108)에 기록된다.

[0021] CPU(101)는, 터치패널(120)로부터 출력된 터치 위치의 좌표정보를, 내부 버스(150)를 통해 수신한다. 그리고, CPU(101)는, 그 좌표정보에 의거하여 이하에 설명된 조작이나 상태를 검출한다.

[0022] (a) 터치패널(120)을 손가락이나 펜으로 접촉하는 조작(이하, "터치다운"이라고 칭한다).

[0023] (b) 터치패널(120)을 손가락이나 펜으로 접촉하고 있는 상태(이하, "터치온"이라고 칭한다).

[0024] (c) 터치패널(120)을 손가락이나 펜으로 접촉한 채 그 터치패널에서 손가락이나 펜을 이동하는 조작(이하, "무

브"라고 칭한다).

[0025] (d) 터치패널(120)에 접촉하고 있던 손가락이나 펜을 떼어 놓는 조작(이하, "터치업"이라고 칭한다).

[0026] (e) 터치패널(120)에 아무것도 접촉하지 않고 있는 상태(이하, "터치오프"라고 칭한다).

[0027] C P U(101)가 무브를 검출했을 경우에, C P U(101)는, 한층 더, 터치 위치의 좌표변화에 의거하여 손가락이나 펜의 이동 방향을 판정한다. 보다 구체적으로, C P U(101)는, 터치패널(120)위에 있어서의 이동 방향의 수직성분 및 수평성분을 판정한다.

[0028] 또한, C P U(101)는, 스트로크 조작, 플릭 조작 및 드래그 조작을 검출하도록 구성된다. C P U(101)는, 사용자가 터치다운 조작 후 일정한 양의 무브 조작을 행하고 나서 터치업 조작을 행하는 경우에, 스트로크를 검출한다. 또한, C P U(101)는, 소정거리이상으로 소정의 속도이상의 무브 조작이 검출되어, 계속해서 터치업 조작이 검출되었을 경우에, 플릭을 검출한다. 또한, C P U(101)는, 소정거리이상으로 소정의 속도미만의 무브 조작이 검출되었을 경우에, 드래그를 검출한다.

[0029] 플릭은, 터치패널(120)에 손가락을 접촉한 채, 소정의 거리만큼 손가락을 재빠르게 이동하고 나서, 그 손가락을 터치패널(120)로부터 떼어 놓는 조작이다. 보다 구체적으로, 플릭은, 재빠르게 손가락을 미끄러지게 하며 터치패널(120)을 손가락으로 튀기는 조작이다.

[0030] 터치패널(120)은, 저항막 방식, 정전 용량 방식, 표면 탄성과 방식, 적외선방식, 전자유도방식, 화상인식 방식, 및 광센서 방식 등의 임의의 방식의 터치패널이어도 된다.

[0031] 하중검출부(121)는, 접촉 등에 의해 터치패널(120)과 일체화되어 있다. 하중검출부(121)는, 변형(distortion) 게이지 센서이며, 터치패널(120)이 터치 조작의 압력에 대응한 미소량만큼 편향(변형)되는 현상을 이용하여, 터치패널(120)에 가해지는 하중(압력)을 검출한다. 다른 예로서는, 하중검출부(121)는, 디스플레이(105)와 일체화되어도 좋다. 이 경우, 하중검출부(121)는, 디스플레이(105)를 거쳐 터치패널(120)에 가해지는 하중을 검출한다.

[0032] 촉감생성부(122)는, 사용자가 터치패널(120)을 조작하는 손가락이나 펜 등의 조작자에게 주는 촉감을 생성한다. 보다 구체적으로, 촉감생성부(122)는, 터치된 부위를 통해서, 터치를 행하고 있는 사용자가 감지 가능한 자극을 발생시킨다. 촉감생성부(122)는, 접촉 등에 의해 터치패널(120)과 일체화되어 있다. 촉감생성부(122)는, 압전소자, 더 구체적으로는 압전진동자이다. 촉감생성부(122)는, C P U(101)의 제어하에 임의의 진폭 및 주파수에서 진동한다. 이에 따라, 터치패널(120)이 구부러져 진동하고, 터치패널(120)의 진동이 조작자에게 촉감으로서 전해진다. 보다 구체적으로, 촉감생성부(122)는, 진동하여 조작자에게 촉감을 준다.

[0033] 다른 예로서, 촉감생성부(122)는, 디스플레이(105)와 일체화되어도 된다. 이 경우, 촉감생성부(122)는, 디스플레이(105)를 통하여 터치패널(120)을 구부러 진동시킨다.

[0034] C P U(101)는, 촉감생성부(122)의 진폭 및 주파수를 변경하고, 여러 가지 패턴으로 촉감생성부(122)를 진동시켜 여러 가지 패턴의 촉감을 생성시킨다.

[0035] 또한, C P U(101)는, 터치패널(120)에서 검출된 터치 위치와, 하중검출부(121)에 의해 검출된 압력에 의거하여, 촉감을 제어할 수 있다. 예를 들면, 조작자가 행한 터치 조작에 따라, C P U(101)가 디스플레이(105)에 표시된 버튼 아이콘에 대응하는 터치 위치를 검출하고, 하중검출부(121)가 소정값 이상의 압력을 검출한 경우에, C P U(101)는, 1주기전후의 진동을 생성한다. 이에 따라, 유저는, 기계적인 버튼을 눌렀을 때의 클릭감과 유사한 촉감을 느낄 수 있다.

[0036] 한층 더, C P U(101)가 버튼 아이콘의 위치에서의 터치를 검출하고 있는 상태에서 소정값이상의 압력을 검출하는 경우에만, C P U(101)는, 버튼 아이콘의 기능을 실행한다. 달리 말하면, C P U(101)가, 유저가 버튼 아이콘에 단순 접촉하는 경우와 같이 약한 압력을 감지했을 경우에는, C P U(101)는, 버튼 아이콘의 기능을 실행하지 않는다. 이에 따라, 유저는, 기계적인 버튼을 누르는 것처럼 느끼면서 조작을 행할 수 있다.

[0037] 하중검출부(121)는, 변형 게이지 센서에 한정되는 것은 아니다. 다른 예로서, 하중검출부(121)는, 압전소자를 구비하여도 좋다. 이 경우, 하중검출부(121)는, 압력에 대응한 압전소자로부터 출력되는 전압에 의거하여 하중을 검출한다. 한층 더, 이 경우의 하중검출부(121)로서의 압전소자는, 촉감생성부(122)로서의 압전소자와 공통이어도 된다.

[0038] 또한, 촉감생성부(122)는, 압전소자에 의한 진동을 생성하는 것에 한정되는 것은 아니다. 다른 예로서,

촉감생성부(122)는, 전기적인 자극을 생성하는 촉감생성부이어도 된다. 예를 들면, 촉감생성부(122)는, 도전성 패널과 절연성 패널을 포함하여도 된다. 그 도전성 패널과 절연성 패널은, 터치패널(120)과 같이, 디스플레이(105)에 포개져 평면적으로 된다. 사용자가 절연성 패널에 접촉하면, 도전성 패널에 정전하가 차지된다. 보다 구체적으로, 촉감생성부(122)는, 도전성 패널에 정전하를 차지하여, 전기 자극으로서의 촉감을 생성한다. 또한, 촉감생성부(122)는, 유저에게, 쿨롱(Coulomb)력에 의해 피부가 당겨지는 감각(촉감)을 주도록 구성되어도 좋다.

[0039] 다른 예로서, 촉감생성부(122)는 도전성 패널을 구비하여도 되고, 그 도전성 패널의 위치마다 각 위치에 대응한 부분에 정전하를 차지할 것인가 아닌가가 선택될 수 있다. 이 경우에, CPU(101)는, 정전하의 차지 위치를 제어한다. 이에 따라, 촉감생성부(122)는, 유저에게, "울퉁불퉁한 감(cragginess)", "까칠까칠한 감(roughness)" 및 "바슬바슬한 감(smoothness)"등의 여러 가지 촉감을 줄 수 있다.

[0040] 다른 예로서, 촉감생성부(122)는, 터치패널(120)의 표면을 초음파 진동시킴으로써 촉감을 생성해도 좋다. 그 초음파 진동으로 인해, 터치패널(120)과 손가락과의 사이에 고압의 공기막이 형성된다. 촉감생성부(122)는, 이 공기막의 부양 작용에 의해 매끈매끈한 감을 주거나, 부양 작용의 크기를 순간적으로 바꾸는 것에 의해 "까칠까칠한 감"을 주어도 좋다.

[0041] 촉감생성부(123)는, 전자기기(100)의 전체를 진동시켜 촉감을 생성한다. 촉감생성부(123)는, 예를 들면 편심 모터를 구비하고, 공지의 진동 기능을 실현한다. 이에 따라 전자기기(100)는, 촉감생성부(123)가 생성하는 진동에 의해, 전자기기(100)를 쥔 유저의 손에 촉감을 줄 수 있다.

[0042] 도 2는, 플릭 조작을 설명하는 도면이다. 유저는, 왼손으로 전자기기(100)의 본체(200)를 쥐고, 오른손의 집게 손가락으로 입력 조작을 행한다. 유저가 도 2에 나타내는 화살표A의 방향으로, 터치패널(120)을 소정 이상의 속도로 소정 이상의 거리를 긋고 나서, 손가락을 떼어 내는 조작, 즉 입력표면상의 이동 조작을, 플릭 조작이라고 부른다. 그 플릭 조작이 이루어진 경우, CPU(101)는, 디스플레이(105)에 표시된 문장과 화상이, 마치 손가락으로 튕겨져서 스크롤하는 것처럼 화면 묘화를 제어한다. 이하, 이러한 화면표시를 "스크롤 표시"라고 칭한다. 이때, CPU(101)는, 플릭 속도에 따라 스크롤 속도를 제어한다. 보다 구체적으로는, CPU(101)는, 빠른 플릭 조작이 행해졌을 경우에는, 스크롤 속도를 빠르게 한다. 한편, CPU(101)는, 느린 플릭 조작이 행해졌을 경우에는, 스크롤 속도를 느리게 한다.

[0043] 유저가 플릭 조작을 정지하고, 오른손을 터치패널(120)로부터 떼어 놓으면, CPU(101)는, 표시된 화면이 마치 관성으로 인해 스크롤하고 있는 것처럼, 서서히 감속해가도록 화면 묘화를 제어한다. 이하, 이렇게, 스크롤 속도가 서서히 감속해 가는 상태를, "관성 스크롤 상태"라고 한다. 이상과 같이, CPU(101)는, 터치패널(120)상에서 행해진 플릭 조작에 의거하여 화상의 스크롤 표시를 시작하고, 플릭 조작 후(이동 조작 후)의 시간경과에 따라, CPU(101)는, 스크롤 속도를 서서히 감속시킨다(스크롤 제어 처리).

[0044] 본 예시적 실시예에서는, 플릭 조작이 정지되었을 경우에, 상기 관성 스크롤 상태가 실현되는 예를 사용하여 설명하였지만, 이 예로 한정되는 것은 아니다. 다른 예로서, CPU(101)는, 플릭 조작이 정지되었을 경우에, 일정한 속도로 상기 화면을 계속 스크롤해도 좋다.

[0045] 스크롤 속도가 빨라짐에 따라, 유저는 시각적으로 거친 스크롤 속도를 판별할 수 없게 된다. 여기에서, 유저가 스크롤 속도를 판별할 수 있는 상태는, 유저가, 임의의 위치에서 스크롤된 표시된 화면을, 원하는 위치에서 정지하도록 탭 조작을 행할 수 있는 정도로 스크롤 속도를 시각적으로 판별할 수 있는 것을 가리킨다.

[0046] 한편, 화면의 스크롤시에, 촉감생성부(123)는, 스크롤의 속도에 따라 전자기기(100) 전체에 진동을 준다. 보다 구체적으로, 촉감생성부(123)는, 스크롤 속도가 늦어짐에 따라 보다 강한 진동을 준다. 한편, 촉감생성부(123)는, 스크롤 속도가 빨라짐에 따라 보다 약한 진동을 준다. 이렇게, 유저의 왼손은, 그 스크롤 속도에 대응한 강도의 촉감을 느낄 수 있다.

[0047] 도 3은, 전자기기(100)에 의해 행해진 표시 제어 처리를 나타내는 흐름도다. 단계S31에 있어서, CPU(101)는, 관성 스크롤 상태를 실현하기 위해, 디스플레이(105)에 행해진 화상 묘화를 제어한다. 단계S31에서의 처리는, 스크롤 속도를 서서히 감속하면서 화상을 스크롤 표시하는 표시 처리의 일례다. 다음에, 단계S32에 있어서, CPU(101)는, 터치패널(120)에의 탭 조작(터치다운 조작)이 행해졌는가 아닌가를 판정한다. 그 탭 조작은, 스크롤의 정지 지시에 해당한다. 보다 구체적으로, CPU(101)는, 탭 조작이 검지되었을 경우에, 스크롤 정지 지시를 접수한다. CPU(101)는, 탭 조작을 검지하지 않을 경우에는(단계S32에서 NO), 처리를 단계S33에 진행시킨다. 한편, CPU(101)는, 탭 조작을 검지한 경우에는(단계S32에서 YES), 처리를 단계S35에 진행시킨다.

- [0048] 단계S33에 있어서, C P U(101)는, 판성 스크롤 상태에 있어서 스크롤 속도를 감속한다. 단계S34에 있어서, C P U(101)는, 스크롤 속도가 제로인가 아닌가를 판정한다. C P U(101)는, 스크롤 속도가 제로가 되면(단계S34에서 YES), 표시 제어 처리를 종료한다. 한편, 스크롤 속도가 제로가 아닐 경우에는(단계S34에서 NO), 단계S32의 처리로 되돌아간다. 즉, 단계S32~단계S34에 있어서, C P U(101)는, 판성 스크롤 상태를 실현하기 위해, 스크롤 속도를 서서히 감속한다.
- [0049] 단계S35에 있어서, C P U(101)는, 탭 조작을 검지한 검지 타이밍에 있어서의 스크롤 속도에 의거하여 촉감생성부(122)가 생성하는 촉감강도를 결정한다(강도 결정 처리). 보다 구체적으로, C P U(101)는, 보다 빠른 스크롤 속도에서 촉감강도를 보다 높게 결정한다. 이에 따라 이동체를 손가락으로 정지시키는 감각에 맞춘 피드백을, 조작자로서의 손가락에 줄 수 있다.
- [0050] 다음에, 단계S36에 있어서, C P U(101)는, 촉감생성부(122)에 대하여, 상기 결정된 강도를 갖는 촉감의 생성을 지시한다. 이 지시에 따라, 촉감생성부(122)는, C P U(101)에 의해 결정된 강도를 갖는 촉감을 생성한다. 단계S36의 처리는, 촉감생성부(122)를 제어하여, 결정된 강도를 갖는 촉감을 생성하는 촉감 제어 처리의 일례다. 다음에, 단계S37에 있어서, C P U(101)는, 정지지시에 따라 스크롤 표시를 정지하고, 정지화상을 표시한다.
- [0051] 이상과 같이, 본 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)는, 터치패널(120)을 탭 했을 때 주어진 촉감을, 탭시의 스크롤 속도에 따라 제어한다. 따라서, 스크롤 속도를 너무 빨라서 사용자가 시각적으로 그 스크롤 속도를 판정할 수 없는 경우에도, 유저는, 터치패널(120)상의 탭의 촉감강도로부터, 거친 스크롤 속도를 인식할 수 있다. 보다 구체적으로, 전자기기(100)는, 스크롤 표시중에 탭 조작이 행해졌을 경우에, 유저에 대하여, 거친 스크롤 속도를 인식시킬 수 있다.
- [0052] 제1 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)의 제1 변경 예로서는, 터치패널(120)은, 디스플레이(105)로부터 떨어진 위치에 배치되어도 된다. 이 경우에도, 터치패널(120)상의 위치와 디스플레이(105)상의 위치가 각각 연관되어 있고, C P U(101)는, 터치패널(120)의 각 위치에서의 터치 입력에 따라, 대응한 디스플레이(105)상의 위치에서의 지시 입력을 접수할 수 있다.
- [0053] 제2 변경 예로서는, 전자기기(100)는, 판성 스크롤 상태 대신에 일정한 스크롤 속도로 스크롤 표시를 행해도 된다. 이 경우도, 전자기기(100)는, 스크롤 속도에 의거하여 촉감강도를 결정하고, 그 결정된 촉감강도를 갖는 촉감을 생성한다.
- [0054] 제2 예시적 실시예에 의하면, 전자기기(100)는, 탭 조작에 따라 즉시 스크롤을 정지하는 것이 아니고, 탭 후 터치 온의 상태가 계속되고 있는 동안, 스크롤 속도를 서서히 감속하고, 결국 스크롤을 정지한다.
- [0055] 도 4는, 제2 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)에 의해 행해진 표시 제어 처리를 나타내는 흐름도다. 단계S41에 있어서, C P U(101)는, 판성 스크롤 상태를 실현하기 위해, 디스플레이(105)에의 화상 묘화를 제어한다. 단계S41의 처리는, 화상을 스크롤 표시하는 표시 처리의 일례다. 다음에, 단계S42에 있어서, C P U(101)는, 터치패널(120)에 탭 조작(터치다운 조작)을 행했는가 아닌가를 판정한다. C P U(101)는, 탭 조작을 검지하지 않을 경우에는(단계S42에서 NO), 처리를 단계S43에 진행시킨다. 한편, C P U(101)는, 탭 조작을 검지한 경우에는(단계S42에서 YES), 처리를 단계S45에 진행시킨다.
- [0056] 단계S43에 있어서, C P U(101)는, 판성 스크롤 상태에 있어서 스크롤 속도를 감속한다. 보다 구체적으로는, 판성 스크롤 상태를 실현하기 위해 스크롤 속도를 감속하는 속도를 규정하는 제1 규칙이 예를 들면 불휘발성메모리(103)에 격납되어 있고, C P U(101)는, 제1 규칙에 따라 스크롤을 감속시킨다. 단계S43의 처리는, 스크롤 속도 제어 처리의 일례다.
- [0057] 다음에, 단계S44에 있어서, C P U(101)는, 스크롤 속도가 제로인가 아닌가를 판정한다. C P U(101)는, 스크롤 속도가 제로가 되면(단계S44에서 YES), 표시 제어 처리를 종료한다. 한편, C P U(101)는, 스크롤 속도가 제로가 아닐 경우에는(단계S44에서 NO), 단계S42의 처리로 되돌아간다.
- [0058] 단계S45에 있어서, C P U(101)는, 탭 조작을 검지한 검지 타이밍에서의 스크롤의 스크롤 속도에 의거하여 촉감생성부(122)가 생성하는 촉감강도를 결정한다. 더 구체적으로는, C P U(101)는, 보다 빠른 스크롤 속도에서 촉감강도를 보다 높게 결정한다. 다음에, 단계S46에 있어서, C P U(101)는, 촉감생성부(122)에 대하여, 상기 결정된 촉감강도를 갖는 촉감의 생성을 지시한다. 이 지시에 따라, 촉감생성부(122)는, C P U(101)에 의해 결정된 강도의 촉감을 생성한다.

- [0059] 다음에, 단계S47에 있어서, C P U(101)는, 제2 규칙에 따라 스크롤 속도를 감속한다. 그 제2 규칙은, 상기 제1 규칙에 비교해서 크게 스크롤 속도를 감속시키는 속도를 규정하는 정보다. 그 제2 규칙은, 불휘발성메모리(103)등에 격납되어 있다. 다음에, 단계S48에 있어서, C P U(101)는, 스크롤 속도가 제로인가 아닌가를 판정한다. C P U(101)는, 스크롤 속도가 제로가 되면(단계S48에서 YES), 표시 제어 처리를 종료한다. 한편, 스크롤 속도가 제로가 아닐 경우에는(단계S48에서 NO), 단계S49의 처리로 진행된다.
- [0060] 단계S49에 있어서, C P U(101)는, 단계S42에 있어서 감지된 탭 조작(터치다운 조작) 후에 터치 온 상태가 계속되고 있는 것인가 아닌가를 판정한다. 터치온 상태가 계속되는 경우에는(단계S49에서 YES), 단계S45의 처리로 되돌아간다. 보다 구체적으로, 이 경우, C P U(101)는, 단계S45~단계S49의 루프 처리를 반복한다.
- [0061] 이렇게 하여, 터치 온의 상태가 계속되고 있는 동안, 스크롤 속도가 서서히 감속하여, 상기 생성된 축감강도도 서서히 약해진다. 따라서, 유저는, 축감강도의 변화로부터 스크롤 속도의 변화를 대략 인식할 수 있다.
- [0062] 단계S45~단계S49의 처리에 있어서, C P U(101)는, 제2 규칙에 따른 스크롤 속도의 감속(변화)에 따라, 축감강도를 변화시키도록, 축감생성부(122)를 제어한다. 보다 구체적으로, 단계S45~단계S49의 처리는, 스크롤 속도의 변화에 따라, 축감생성부(122)가 조작자에게 주는 축감의 강도를 변화시키도록 제어하는 축감제어 처리의 일례다. 또한, 단계S47의 처리는, 스크롤 속도 제어 처리의 일례다. 제2 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)의 구성 및 처리는, 상기 제1 예시적 실시예에 따른 전자기기의 구성 및 처리와 같다.
- [0063] 이상과 같이, 제2 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)는, 탭 후 터치 온의 상태가 계속되고 있는 동안에는, 스크롤 속도를 서서히 감속하고, 또한 축감강도를 서서히 약하게 한다. 따라서, 유저는, 축감강도로부터 스크롤 속도의 감속을 대략 인식할 수 있다.
- [0064] 제2 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)의 변경 예에 관하여 설명한다. 전자기기(100)는, 관성 스크롤 상태 대신에 일정한 스크롤 속도로 스크롤 표시를 행해도 된다. 이 경우, 전자기기(100)는, 일정한 속도로 스크롤 표시가 행해지고 있는 스크롤 상태 동안에, 탭 조작을 접수하는 경우에, 스크롤 속도를 서서히 감속한다. 그리고, 전자기기(100)는, 탭 조작에 대응한 정지 지시에 따라 축감을 생성하고, 탭이 계속되고 있는 동안에는, 스크롤 속도의 감속에 따라, 축감의 강도를 서서히 약하게 한다.
- [0065] 제3 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)는, 관성 스크롤 상태 동안에, 터치패널(120)에 행해진 입력 조작으로부터 "멈추는 터치"와 "가속하는 터치"를 판별한다. 보다 구체적으로는, 전자기기(100)는, 터치 위치가 변동하지 않는 탭 조작을 감지했을 경우에는, 그 조작을 "멈추는 터치"로서 판별하고, 상기 제1 예시적 실시예 또는 상기 제2 예시적 실시예에 있어서 설명한 바와 같이, 터치 조작에 따라 스크롤을 정지시키거나 스크롤 속도를 감속한다.
- [0066] 한편, 전자기기(100)는, 터치패널(120) 위에 터치 위치가 변화되는 플릭 조작을 감지했을 경우에는, 그 조작을 "가속하는 터치"로서 판별한다. 그리고, 전자기기(100)의 C P U(101)는, 플릭 조작이 행해졌을 경우에, 플릭 조작에 있어서의 터치 위치의 이동 방향, 즉 플릭 조작에 있어서의 조작 방향을 특정하는 이하의 처리를 행한다.
- [0067] 그리고, C P U(101)는, 조작 방향이 제1 방향범위 또는 제2 방향범위에 속하는지를 판별한다. 여기에 서, 제1 방향범위는, 스크롤 표시의 진행 방향인 스크롤 방향을 중심으로 하는 180°의 각도 폭의 범위이며, 제2 방향범위는, 상기 제1 방향범위 이외의 방향범위다. 상기 제1 방향범위 및 제2 방향범위는, 스크롤 방향 및 그 스크롤 방향과 반대의 방향을 기준으로서 사용하여 정해진 방향이면 좋고, 구체적인 범위는, 본 예시적 실시예에 정해진 것에 한정되는 것이 아니다. 다른 예로서, 제1 방향범위는, 스크롤 방향을 중심으로 하는 90°의 각도 폭의 범위이며, 제2 방향범위는, 그 스크롤 방향과 반대의 방향을 중심으로 하는 90°의 각도 폭의 범위이어도 된다.
- [0068] 조작 방향이 제1 방향범위에 속한다, 즉 조작 방향이 스크롤 방향과 같은 방향이라고 가정한다. 이 경우, C P U(101)는, 플릭 조작에 있어서의 조작자의 이동 속도(이하, "조작 속도"라고 칭한다)와 스크롤 속도의 플러스/마이너스의 부호가 동일하다고 가정한다. 보다 구체적으로, C P U(101)는, 조작 속도와 스크롤 속도의 합계 값을 새로운 스크롤 속도로서 결정한다. 달리 말하면, C P U(101)는, 플릭 조작의 조작 방향이 제1 방향범위에 속하는 경우에는, 스크롤 속도를 가속한다(스크롤 제어 처리).
- [0069] 한편, 플릭 조작에 있어서의 터치 위치의 이동 방향이 제2 방향범위에 속한다, 즉 그 이동 방향이 스크

를 방향과 역방향이라고 가정한다. 이 경우, CPU(101)는, 플릭 조작의 조작 속도와 스크롤 속도의 플러스/마이너스의 부호가 다른 것으로 가정한다. 보다 구체적으로, 네가티브 속도는, 포지티브 속도에 대하여 반대의 방향으로 진행되는 스크롤 속도다. 이에 따라, CPU(101)는, 조작 속도의 절대치와 스크롤 속도의 절대치와의 차분을 산출한다. 그리고, CPU(101)는, 조작 속도의 절대치가 스크롤 속도의 절대치보다 작을 경우에는, 그 차분에 의거하여 스크롤 속도를 감속한다. 한편, CPU(101)는, 조작 속도의 절대치가 스크롤 속도의 절대치보다 클 경우에는, 스크롤 방향을 반대방향으로 변경한다. 한층 더, 이 경우, CPU(101)는, 조작 속도의 절대치와 스크롤 속도의 절대치와의 차분에 의거하여 반대방향의 스크롤 속도를 결정한다.

[0070] 한층 더, CPU(101)는, 플릭 조작의 조작 속도와 스크롤 속도와의 차분의 절대치에 의거하여 촉감강도를 결정한다(강도 결정 처리). 그리고, CPU(101)는, 그 결정된 강도를 갖는 촉감의 생성을 촉감생성부(122)에 대하여 지시한다(촉감 제어 처리).

[0071] 또한, CPU(101)는, 플릭 조작의 조작 방향이 제2 방향범위에 속할 경우에, 플릭 조작의 조작 속도와 스크롤 속도의 플러스/마이너스의 부호가 다르다는 가정에 의거하여 상기 플릭 조작의 조작 속도와 스크롤 속도와의 차분의 절대치를 산출한다. 이렇게 하여, 플릭 조작의 방향이 스크롤의 방향과 반대의 방향의 경우, 스크롤의 방향과 같은 방향일 경우보다, 보다 강한 촉감강도를 갖는 촉감이 생성된다. 또한, 상술한 것 이외의 제3 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)의 구성 및 처리는, 상기 제1 또는 제2 예시적 실시예에 따른 상기 전자기기의 구성 및 처리와 같다.

[0072] 이상과 같이, 제3 예시적 실시예에 따른 전자기기(100)는, 스크롤 표시중에 행해진 플릭 조작에 따라, 스크롤 표시의 스크롤 속도와 스크롤 방향 및 플릭 조작의 방향에 의거하여 유저의 감각에 맞는 촉감을 생성할 수 있다. 이에 따라, 유저는, 촉감강도의 변화에 의해, 자신이 행한 플릭 조작이, 스크롤에 대하여 주는 영향을 인식할 수 있다.

[0073] 본 제3 예시적 실시예의 전자기기(100)의 제1 변경 예로서, CPU(101)는, 관성 스크롤 상태 대신에, 일정한 스크롤 속도로 스크롤 표시를 행해도 된다. 이 경우에, 전자기기(100)는, 플릭 조작의 방향, 스크롤 속도 및 스크롤 방향에 의거하여 촉감을 제어한다.

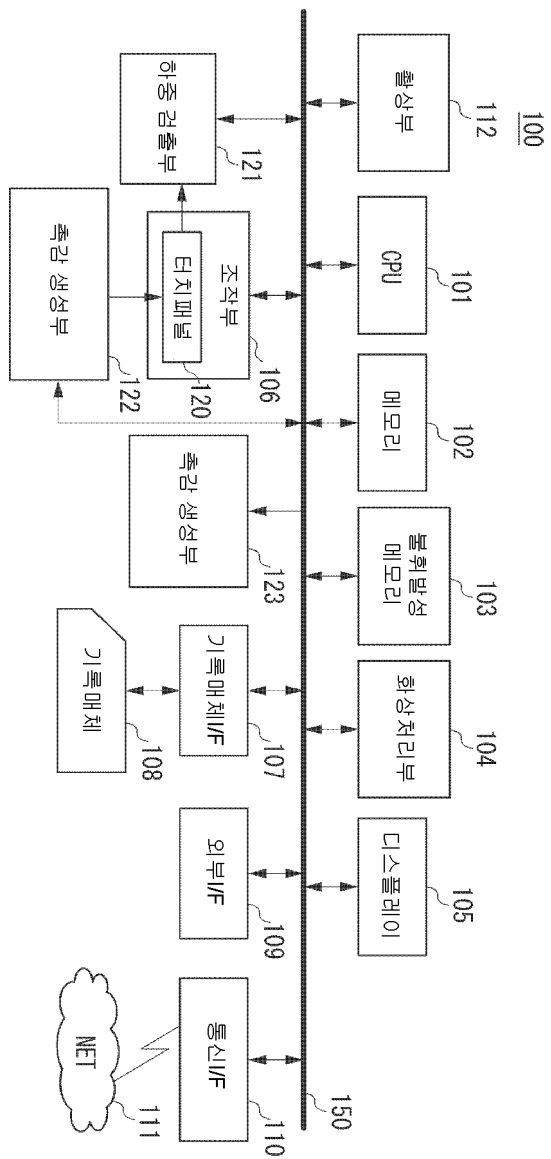
[0074] 또한, 제2 변경 예로서, CPU(101)는, 스크롤 속도를 고려하지 않고, 플릭 조작의 방향과 스크롤 방향간의 관계에 의거하여 촉감강도를 결정해도 좋다. 예를 들면, CPU(101)는, 플릭 조작의 방향이 제1 방향범위에 속할 경우에, 제1 촉감강도를 결정해도 좋다. 한편, CPU(101)는, 플릭 조작의 방향이 제2 방향범위에 속할 경우에, 제1 촉감강도보다 강한 제2 촉감강도를 결정해도 좋다.

[0075] 또한, 본 발명의 실시예(들)는, 기억매체(보다 완전하게는 '비일시적 컴퓨터 판독 가능한 기억매체'라고도 함)에 레코딩된 컴퓨터 실행가능한 명령어들(예를 들면, 하나 이상의 프로그램)을 판독하고 실행하여 상술한 실시예(들)의 하나 이상의 기능을 수행하는 것 및/또는 상술한 실시예(들)의 하나 이상의 기능을 수행하기 위한 하나 이상의 회로(예를 들면, 주문형 반도체(ASIC))를 구비하는 것인, 시스템 또는 장치를 갖는 컴퓨터에 의해 실현되고, 또 예를 들면 상기 기억매체로부터 상기 컴퓨터 실행가능한 명령어를 판독하고 실행하여 상기 실시예(들)의 하나 이상의 기능을 수행하는 것 및/또는 상술한 실시예(들)의 하나 이상의 기능을 수행하는 상기 하나 이상의 회로를 제어하는 것에 의해 상기 시스템 또는 상기 장치를 갖는 상기 컴퓨터에 의해 행해지는 방법에 의해 실현될 수 있다. 상기 컴퓨터는, 하나 이상의 프로세서(예를 들면, 중앙처리장치(CPU), 마이크로처리장치(MPU))를 구비하여도 되고, 컴퓨터 실행 가능한 명령어를 판독하여 실행하기 위해 별개의 컴퓨터나 별개의 프로세서의 네트워크를 구비하여도 된다. 상기 컴퓨터 실행가능한 명령어를, 예를 들면 네트워크나 상기 기억매체로부터 상기 컴퓨터에 제공하여도 된다. 상기 기억매체는, 예를 들면, 하드 디스크, 랜덤액세스 메모리(RAM), 판독전용 메모리(ROM), 분산형 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광디스크(콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD) 또는 블루레이 디스크(BD)TM 등), 플래시 메모리 소자, 메모리 카드 등 중 하나 이상을 구비하여도 된다.

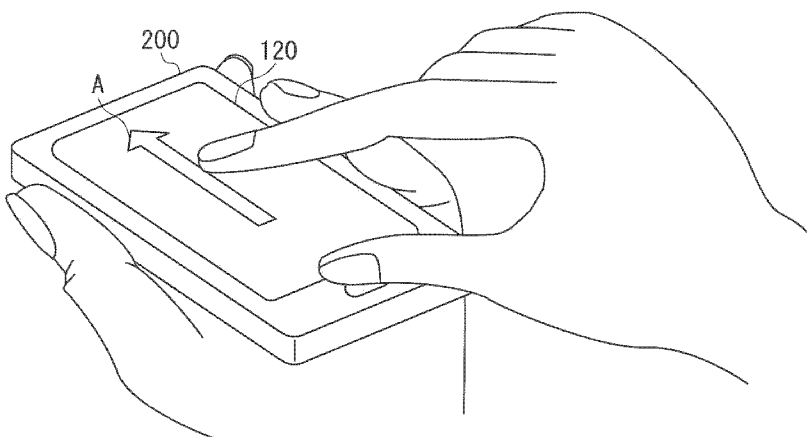
[0076] 본 발명을 예시적 실시예들을 참조하여 기재하였지만, 본 발명은 상기 개시된 예시적 실시예들에 한정되지 않는다는 것을 알 것이다. 아래의 청구항의 범위는, 모든 변형예, 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 폭넓게 해석해야 한다.

도면

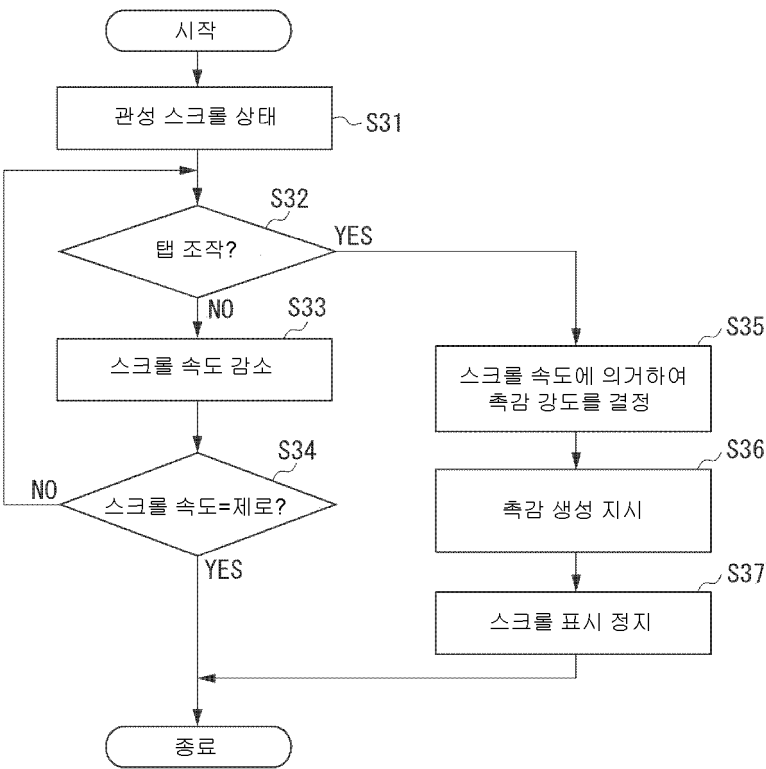
도면1



도면2



도면3



도면4

