



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0040752
(43) 공개일자 2017년04월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/21 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 17/212 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0127444
(22) 출원일자 2016년10월04일
심사청구일자 **없음**
(30) 우선권주장
JP-P-2015-197791 2015년10월05일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이사
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
(72) 발명자
스즈키 와타루
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이사 내
다케이치 신야
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이사 내
(74) 대리인
장수길, 이중희

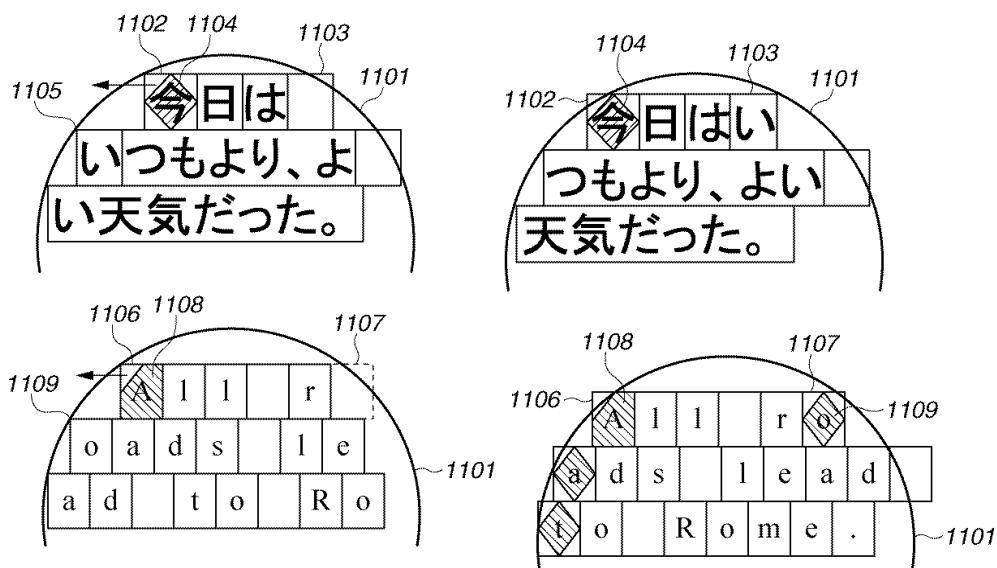
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **정보 처리 장치, 정보 처리 방법 및 컴퓨터 판독가능 저장매체**

(57) 요 약

한정된 표시 영역은 효율적으로 문자 표시에 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 정보 처리 장치는 표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자의 행 또는 열의 선두에 배치되는 선두 문자의 위치가, 선두 문자의 글자 형태가 표시 영역을 빠져나오지 않는 범위 내에서 변경될 수 있는 거리를 도출하도록 구성되는 도출 유닛, 및 거리에 기초하여 선두 문자의 레이아웃 위치와 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치를 조정하도록 구성되는 조정 유닛을 포함한다.

대 표 도



명세서

청구범위

청구항 1

정보 처리 장치로서,

표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자의 행 또는 열의 선두에 배치되는 선두 문자의 위치가, 상기 선두 문자의 글자 형태가 상기 표시 영역을 빼져나오지 않는 범위 내에서 변경될 수 있는 거리를 도출하도록 구성되는 도출 유닛; 및

상기 거리에 기초하여 상기 선두 문자의 레이아웃 위치와 상기 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치를 조정하도록 구성되는 조정 유닛

을 포함하는, 정보 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 도출 유닛은 상기 선두 문자의 화소가 상기 표시 영역을 빼져나오지 않는 범위 내에서 상기 거리를 도출하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 도출 유닛은 상기 선두 문자가 상기 표시 영역의 끝에 접근하는 방향으로 상기 레이아웃 위치가 변경될 수 있는 거리를 도출하도록 구성되고,

상기 조정 유닛은 상기 거리에 기초하여, 상기 선두 문자와 상기 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치들을 상기 방향으로 조정하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 선두 문자에 관한 접유 영역 정보를 취득하도록 구성되는 취득 유닛을 더 포함하고,

상기 도출 유닛은, 상기 접유 영역 정보에 기초하여, 상기 선두 문자의 접유 영역이 상기 표시 영역을 빼져나오지 않는 범위 내에서 상기 선두 문자의 레이아웃 위치가 변경될 수 있는 거리를 도출하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 취득 유닛은, 문자의 문자 영역이 분할되는 영역들 중에서, 상기 문자의 형상이 포함되는 영역의 합 세트를 상기 문자에 관한 접유 영역 정보로서 취득하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 선두 문자의 레이아웃 위치가 변경되기 전의 상기 선두 문자와 동일한 첫번째 행 또는 열에 수용되지 않는 두번째 행 또는 열의 선두 문자가, 상기 선두 문자와 상기 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치가 상기 거리에 의해 조정될 때 상기 첫번째 행 또는 열에 수용된다면, 상기 조정 유닛은, 상기 거리에 기초하여 상기 선두 문자와 상기 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치를 조정하여, 상기 두번째 행 또는 열의 상기 선두 문자가 상기 첫번째 행 또는 열에 수용되도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 선두 문자의 레이아웃 위치가 변경되기 전의 상기 선두 문자와 동일한 첫번째 행 또는 열에 수용되지 않는 두번째 행 또는 열의 선두 문자가, 상기 선두 문자와 상기 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치가 상기 거리에 의해 조정될 때 상기 첫번째 행 또는 열에 수용되지 않는다면, 상기 조정 유닛은, 상기 선두 문자와 상기 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치를 조정하지 않도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

전체 문자열이 상기 표시 유닛의 표시 영역에 수용될 것인지 여부를 판정하도록 구성되는 판정 유닛;

상기 판정 유닛이, 상기 전체 문자열이 상기 표시 유닛의 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정하는 경우, 상기 표시 영역의 형상을 변경하도록 구성되는 변경 유닛; 및

상기 변경 유닛에 의해 변경된 상기 형상의 표시 영역에 상기 문자열의 문자를 배치하도록 구성되는 레이아웃 유닛

을 더 포함하는, 정보 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 변경 유닛은, 상기 판정 유닛이 상기 전체 문자열이 상기 표시 유닛의 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정하는 경우, 상기 표시 영역의 형상을 상기 표시 영역에 포함되는 직사각형 - 상기 직사각형은 최대 면적을 가짐 - 으로 변경하고, 상기 표시 영역의 근방에 스크롤 바를 배치하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 10

정보 처리 장치로서,

문자에 관한 글자 형태 정보를 취득하도록 구성되는 취득 유닛; 및

표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자의 행 또는 열의 선두에 특정 문자가 배치되는 경우, 상기 취득 유닛에 의해 취득된 상기 특정 문자에 관한 글자 형태 정보에 기초하여, 상기 특정 문자의 글자 형태가 상기 표시 영역을 빠져나오지 않는 범위 내의 거리만큼 상기 특정 문자의 레이아웃 위치를 조정하고, 상기 특정 문자 이외의 문자가 상기 선두에 배치될 경우, 상기 선두에 배치된 상기 문자의 레이아웃 위치를 조정하지 않도록 구성되는 조정 유닛

을 포함하는, 정보 처리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 조정 유닛은 상기 특정 문자의 화소가 상기 표시 영역을 빠져나오지 않는 범위 내의 거리만큼 상기 특정 문자의 레이아웃 위치를 조정하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 조정 유닛은 상기 특정 문자가 상기 표시 영역의 끝에 접근하는 방향으로 상기 레이아웃 위치를 조정하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

전체 문자열이 상기 표시 유닛의 표시 영역에 수용될 것인지 여부를 판정하도록 구성되는 판정 유닛;

상기 판정 유닛이 상기 전체 문자열이 상기 표시 유닛의 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정하는 경우, 상기 표시 영역의 형상을 변경하도록 구성되는 변경 유닛; 및

상기 변경 유닛에 의해 변경된 상기 형상의 표시 영역에 상기 문자열의 문자를 배치하도록 구성되는 레이아웃 유닛

을 더 포함하는, 정보 처리 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 변경 유닛은, 상기 판정 유닛이 전체 문자열이 상기 표시 유닛의 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정하는 경우, 상기 표시 영역의 형상을 상기 표시 영역에 포함되는 직사각형 - 상기 직사각형은 최대 면적을 가짐 - 으로 변경하고, 상기 표시 영역의 근방에 스크롤 바를 배치하도록 구성되는, 정보 처리 장치.

청구항 15

정보 처리 장치로서,

표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자열에 포함되는 문자들 중에서 처리 대상 문자의 문자 영역이 상기 표시 영역 중 상기 처리 대상의 문자 직전의 문자와 동일한 행 또는 열에 수용되지 않을 경우, 상기 처리 대상 문자에 관한 점유 영역 정보를 취득하도록 구성되는 취득 유닛; 및

상기 취득 유닛에 의해 취득된 상기 점유 영역 정보에 의해 표시되는 점유 영역이 상기 표시 영역에 수용될 경우, 상기 처리 대상 문자의 레이아웃 위치가, 상기 처리 대상 문자 직전의 문자와 동일한 행 또는 열의 위치에 오고, 상기 처리 대상 문자 직전의 문자의 뒤에 위치한다고 결정하도록 구성되는 결정 유닛

을 포함하는, 정보 처리 장치.

청구항 16

정보 처리 방법으로서,

표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자의 행 또는 열의 선두에 배치되는 선두 문자의 레이아웃 위치가 상기 선두 문자의 글자 형태가 상기 표시 영역을 빠져나오지 않는 범위 내에서 변경될 수 있는 거리를 도출하는 단계; 및

상기 거리에 기초하여 상기 선두 문자의 레이아웃 위치와 상기 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치를 조정하는 단계

를 구비하는 포함하는, 정보 처리 방법.

청구항 17

정보 처리 방법으로서,

문자에 관한 글자 형태 정보를 취득하는 단계; 및

특정 문자가 표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자의 행 또는 열의 선두에 배치될 경우에는, 상기 취득하는 단계에 의해 취득된 상기 특정 문자에 관한 글자 형태 정보에 기초하여, 상기 특정 문자의 글자 형태가 상기 표시 영역을 빠져나오지 않는 범위 내의 거리만큼 상기 특정 문자의 레이아웃 위치를 조정하고, 특정 문자 이외의 문자가 상기 선두에 배치될 경우에는, 상기 선두에 배치된 문자의 레이아웃 위치를 조정하지 않는 단계

를 포함하는, 정보 처리 방법.

청구항 18

정보 처리 방법으로서,

표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자열에 포함되는 문자들 중에서 처리 대상 문자의 문자 영역이, 상기 표시

영역 중 상기 처리 대상 문자 직전의 문자와 동일한 행 또는 열에 수용되지 않을 경우, 상기 처리 대상 문자에 관한 점유 영역 정보를 취득하는 단계; 및

상기 취득하는 단계에 의해 취득된 상기 점유 영역 정보에 의해 표시되는 점유 영역이 상기 표시 영역에 수용될 경우, 상기 처리 대상 문자의 레이아웃 위치가, 상기 처리 대상 문자 직전의 문자와 동일한 행 또는 열의 위치에 오고, 상기 처리 대상 문자 직전의 문자 뒤에 위치한다고 결정하는 단계

를 포함하는, 정보 처리 방법.

청구항 19

컴퓨터가 제16항에 따른 정보 처리 방법을 수행하게 하는 프로그램을 저장하는, 컴퓨터 판독가능 저장매체.

청구항 20

컴퓨터가 제17항에 따른 정보 처리 방법을 수행하게 하는 프로그램을 저장하는, 컴퓨터 판독가능 저장매체.

청구항 21

컴퓨터가 제18항에 따른 정보 처리 방법을 수행하게 하는 프로그램을 저장하는, 컴퓨터 판독가능 저장매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 정보 처리 장치, 정보 처리 방법 및 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

스마트폰과 태블릿 단말기 등의 모바일 컴퓨터가 더 발전되고 있고, 헤드 마운트 디스플레이와 시계 등의 웨어러블 컴퓨터가 널리 보급되고 있다. 디바이스 자체의 소형화에 수반하여, 디바이스 표시 유닛도 작아지고 있다. 심지어 이러한 작은 표시 유닛을 갖는 디바이스도, 사용자 인터페이스로서 표시 유닛을 이용하여, 표시 유닛에 문자열을 표시하는 케이스가 많다. 시계로 대표되는 표시 유닛의 형상도 더이상 직사각형에 한정되지 않는다. 일본 특허 출원 공개 제2011-248575호 공보에는 원 형상의 포터블 미디어에의 라벨 인쇄를 위한 기술이 논의되어 있다. 이 기술에 따르면, 인쇄 영역에는 문자 배치를 위한 상위 기준 위치와 하위 기준 위치가 제공된다. 배치 가능한 영역의 상부가 상위 기준 위치보다도 위라면, 그 상부가 상위 기준 위치보다도 하측이 되도록 시프트된다. 배치 가능한 영역 하부가 하위 기준 위치보다도 아래라면, 그 하부는 하위 기준 위치보다도 상측이 되도록 시프트된다.

[0003]

종래 기술에 따르면, 디바이스의 표시 영역에 문자열을 유입하여 표시할 경우, 문자열의 공급 폭과 문자의 높이(문자 사이즈)에 의해 결정되는 직사각형 문자 영역에 기초하여, 문자가 표시 영역을 초과하여 나올지의 여부가 결정된다. 결정된 문자 영역이 직사각형이지만, 표시 영역은 반드시 직사각형에 한정되지 않는다. 따라서, 문자의 글자 형태가 표시 영역에 맞다고 할지라도 문자가 표시 영역을 빠져나온다고 결정될 수 있다. 따라서, 한정된 표시 영역이 효율적으로 이용될 수 없다는 과제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

본 발명의 양태는 문자 표시를 위한 한정된 표시 영역을 효율적으로 이용하는 것에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0005]

본 발명의 양태에 따르면, 정보 처리 장치는 표시 유닛의 표시 영역에 표시되는 문자의 행 또는 열의 선두에 배치되는 선두 문자의 위치가, 선두 문자의 글자 형태가 표시 영역을 빠져나오지 않는 범위 내에서 변경될 수 있는 거리를 도출하도록 구성되는 도출 유닛, 및 거리에 기초하여 선두 문자의 레이아웃 위치와 선두 문자에 후속하는 문자의 레이아웃 위치를 조정하도록 구성되는 조정 유닛을 포함한다.

[0006]

본 발명의 추가적인 특징들은 첨부된 도면들을 참조하여 예시적 실시예들의 하기 설명으로부터 명백하게 될 것

이다.

도면의 간단한 설명

[0007]

도 1은 정보 처리 장치의 하드웨어 구성의 일례를 도시하는 도면이다.

도 2는 정보 처리 장치의 소프트웨어 구성의 일례를 도시하는 도면이다.

도 3은 제1 예시적 실시예에 따른 정보 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다.

도 4는 문자열의 제1 문자의 레이아웃 위치를 결정하기 위한 방법의 일례를 도시하는 도면이다.

도 5는 문자에 관한 메트릭 정보를 도시하는 도면이다.

도 6a 내지 도 6d는 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정했을 경우의 처리의 일례를 도시하는 도면들이다.

도 7a 및 도 7b는 문자 영역 이외의 문자 관련 영역의 정의에 대하여 설명하는 도면들이다.

도 8a 내지 도 8d는 문자 영역을 분할하는 패턴과 점유 영역의 다른 예들을 나타내는 도면들이다.

도 9는 점유 영역 판정 유닛의 판정 방법의 일례를 나타내는 흐름도이다.

도 10a, 도 10b 및 도 10c는 행말 문자를 표시 영역에 수용시키기 위한 처리를 설명하는 도면이다.

도 11은 제2 예시적 실시예에 따른 정보 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다.

도 12a 내지 도 12d는 원 형상의 표시 영역에 문자를 배치했을 때의 일례를 도시하는 도면들이다.

도 13은 좌측 방향으로 이동 가능한 폭 X의 산출 방법의 일례를 도시하는 도면이다.

도 14a 내지 도 14d는 표시 영역의 형상을 전환하기 위한 처리를 도시하는 도면들이다.

도 15는 제3 예시적 실시예의 정보 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다.

도 16은 제4 예시적 실시예의 정보 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다.

도 17은 제2 예시적 실시예의 정보 처리 장치의 일례를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008]

이하, 본 발명의 예시적 실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명할 것이다.

[0009]

본 예시적 실시예에 따른 정보 처리 장치(100)의 구성에 대해서, 도 1을 참조하여 설명할 것이다. CPU(101)는 시스템 제어 유닛이고 정보 처리 장치(100)의 전체를 제어한다. ROM(102)은 변경을 필요로 하지 않는 프로그램이나 파라미터와 후술하는 테이블 정보를 저장하는 판독 전용 메모리이다. RAM(103)은 외부 장치로부터 공급되는 프로그램이나 데이터를 일시적으로 저장하는 재기입 가능한 메모리이다. 입력 유닛(104)은 사용자로부터의 입력을 수신한다. 마우스, 키보드, 터치 패널, 및/또는 음성을 수신하는 마이크가 입력 유닛(104)이다. 레이아웃 유닛(105)은 ROM(102) 및/또는 RAM(103)에 저장되거나 입력 유닛(104)에 의해 수신되는 문자열 정보를 취득하고, 표시 영역에서의 문자열 배치의 처리를 행한다. 표시 유닛(106)은 레이아웃 유닛(105)에 의해 결정된 문자열의 레이아웃 위치에 따라 렌더링된 문자를 그래픽이나 사용자 인터페이스로서 표시한다. 시스템 버스(107)는 유닛들(101 내지 106)을 통신 가능한 방식으로 접속시킨다.

[0010]

CPU(101)는 ROM(102)에 저장된 프로그램에 기초하여 처리를 실행하여 후술하는 정보 처리 장치(100)의 소프트웨어 구성이나 흐름도의 처리를 구현한다.

[0011]

ROM(102) 이외에, 설명한 구성에 프로그램을 공급하기 위한 저장 매체가 후술될 것이다. 예를 들어, 플렉시블 디스크, 하드 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크, CD-ROM, CD-R, 자기 테이프, 메모리 카드, 및/또는 DVD가 본 예시적 실시예에 따른 정보 처리 장치(100)의 구성에 추가될 수 있다. 제1 예시적 실시예에서, 원 형상의 표시 유닛(106)에 문자열을 유입시켜서 표시할 때 표시 영역의 경계 부근에서의 행말 문자에 대한 문자 배치 처리의 일례를 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 도 2는 정보 처리 장치(100)의 소프트웨어 구성의 일례를 도시하는 도면이다. 도 3은 정보 처리 장치(100)의 정보 처리의 일례를 나타내는 흐름도이다. 도 2의 소프트웨어 구성에서의 화살표는 정보 교환의 일례를 나타낸다. 정보의 교환은 도 2의 화살표에 한정되지 않는다.

- [0012] 스텝 S301에서, 문자 정보 취득 유닛(201)은 표시 영역에 표시될 문자 정보를 취득한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 문자 정보는 ROM(102)이나 RAM(103)에 저장되어 있다고 가정된다. 그러나, 입력 유닛(104)에 의해 사용자로부터 수신되는 입력 데이터는 또한 문자 정보를 포함할 수 있으며, 문자 정보 취득 유닛(201)은 이 문자 정보를 표시를 위해 취득할 수도 있다.
- [0013] 스텝 S302에서, 표시 영역 정보 취득 유닛(202)은 표시 유닛(106)에 관한 형상 정보인 표시 영역 정보를 취득한다. 표시 영역 정보 취득 유닛(202)은 표시 영역 정보를 ROM(102)이나 RAM(103)로부터 취득할 수 있다. 본 예시적인 실시예에서는, 원 형상이라고 가정된다. 표시 영역 정보 취득 유닛(202)에 의해 취득된 표시 영역 정보에는 좌측 상단을 원점으로 했을 때의 원의 중심 좌표와 반경이 포함된다. 그러나, 표시 영역의 형상은 원 형상인 필요는 없다. 표시 영역은 임의의 폐쇄 볼록 영역일 수 있으며, 표시 영역 정보 취득 유닛(202)은 그 형상을 정의하는 패스 정보(path information)를 취득할 수 있다. 폐쇄 볼록 영역이란, 폐쇄된 패스에 의해 정의되는 형상을 갖는 영역을 지칭하며 폐쇄된 영역 내부의 임의의 2개의 점을 연결하는 선분(line segment)이 영역 내에 포함된다.
- [0014] 스텝 S303에서, 미리 정해진 폰트 사이즈가 변경되지 않는다고 하는 전제에 기초하여, 행 위치 결정 유닛(203)은 표시 영역에 문자열(문자 정보)을 유입시켰을 때의 각 행의 레이아웃 위치를 결정한다.
- [0015] 원 형상의 표시 영역에서 최초의 문자의 레이아웃 위치를 결정하기 위한 방법의 일례를, 도 4를 참조하여 설명할 것이다. 도 4는 원점(401)을 좌측 상단으로 했을 때에 표시 영역을 나타내는 반경 r 의 원(402)을 x 축과 y 축에 접하도록 배치했을 때의 상태를 도시한 도면이다. 문자열을 좌측으로부터 수평으로 보다 많이 표시하기 위해서는, 원의 가로 폭 부분을 사용하는 것이 바람직하다. 다음으로, 행 위치 결정 유닛(203)은 $y=r$ 로 표현되는 직선(403)을 기준으로 각 행을 표시하기 위한 직사각형 영역을 확보할 수 있도록 행의 레이아웃 위치를 결정한다. 표시하는 폰트 사이즈 f 를 행의 높이라고 하면, 원(402)의 상위 반원 부분에서, $y=r-nf$ (n 은 자연수)로 나타낼 수 있는 직선과 원(402)의 교차점을 정점으로 한, 각 행의 직사각형 영역이 결정된다. 직사각형(404)은 $n=1$ 일 경우에 결정되는 행의 표시 영역이다. 직사각형(404)은 $y=r-f$ 로 표현되는 직선(405)과 원(402)의 교차점들(406, 407)을 정점으로 하는, 원(402)내에 포함되며 f 의 높이를 갖는 직사각형이다. 원(402)의 하위 반원 부분에서, 각 행의 직사각형 영역은 $y=r+nf$ 로 표현되는 직선과 원(402)의 교차점을 정점으로 하는, 원(402)내에 포함되며 f 의 높이를 갖는다. 표시 영역인 폐쇄 볼록 영역에서의 행 위치의 결정 방법은 이것에 한정되지 않는다.
- [0016] 스텝 S304에서, 메트릭 정보 취득 유닛(204)은 문자 정보 취득 유닛(201)에 의해 취득된 문자에 관한 메트릭 정보를 취득한다. 문자를 배치하여 표시하기 위해, 메트릭 정보는 적어도 문자에 관한 형상 정보와 문자의 공급 폭에 관한 정보를 포함한다. 메트릭 정보 취득 유닛(204)은 메트릭 정보를 ROM(102)이나 외부 저장부에 저장되어 있는 폰트 데이터로부터 취득한다고 가정된다. 저장되어 있는 폰트 데이터는 아우트라인 폰트 또는 비트맵 폰트일 수 있다.
- [0017] 도 5을 참조하여 문자에 관한 메트릭 정보에 대하여 설명할 것이다. 문자의 글자 형태는 세로 방향의 레이아웃 위치의 기준이 되는 베이스 라인(501)보다 상부의 어센딩 높이(502)와 하부의 디센딩 높이(503) 사이에서 설계되는 것이 일반적이다. 아우트라인 폰트의 경우에, 표시 유닛(106)에 표시될 때에는, 어센딩 높이(502)와 디센딩 높이(503)의 합계가 폰트 사이즈 f 와 일치하도록 글자 형태가 신축된다. 문자 "수"의 글자 형태 원점(504)로부터 다음 문자 " "의 글자 형태 원점(505)까지의 폭은 문자 "수"의 문자 공급 폭(506)이다. 이 메트릭 정보는 폰트 데이터에 저장되어 있다. 동일한 폰트 데이터의 문자는 동일한 어센딩 높이와 동일한 디센딩 높이를 갖는다. 그러나, 문자 공급 폭은 문자에 따라 상이할 수 있다. 가변 폰트(proportional font)에서는, 문자 공급 폭의 값이 문자마다 상이하다. 본 예시적인 실시예에서는, 문자 공급 폭, 어센딩 높이, 디센딩 높이로 표현되는 사선이 그어진 직사각형 영역(507)을 문자 영역이라고 지칭할 것이다. 행의 선두 문자(head character)는 문자 영역의 좌측 상단이 도 4의 직사각형(404)으로 표시되는 행의 표시 영역의 좌측 상단과 일치하도록 배치된다.
- [0018] 스텝 S305에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 표시 영역 정보 취득 유닛(202)에 의해 취득된 표시 영역에, 메트릭 정보 취득 유닛(204)에 의해 취득된 문자 영역이 수용될 것인지 여부를 문자마다 판정한다. 문자 영역 판정 유닛(205)이 표시 영역에 문자 영역이 수용된다고 판정하는 경우(스텝 S305에서 예), 그 처리는 스텝 S306으로 진행한다.
- [0019] 스텝 S306에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 문자의 레이아웃 위치를 결정한다.

- [0020] 스텝 S307에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 다음 처리 대상 문자가 있는지를 판정한다. 다음 문자가 없으면(스텝 S307에서 "아니오"), 즉, 이 행에 의해 모든 문자가 표시되었다면, 도 3에 도시된 흐름도의 처리를 종료한다. 다음 문자가 있으면(스텝 S307에서 "예"), 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 현재 위치를 문자의 공급 폭만큼 오른쪽으로 이동시킨다. 처리는 스텝 S308로 진행한다.
- [0021] 스텝 S308에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 다음 문자를 처리 대상으로 한다. 처리는 스텝 S304로 진행한다.
- [0022] 스텝 S305에서, 문자 영역 판정 유닛(205)이 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정했을 경우에 대해서 도 6a 내지 도 6d를 참조하여 설명할 것이다. 도 6a 내지 도 6d에서, 원(601)은 표시 영역 정보 취득 유닛(202)에 의해 취득된 원 형상의 표시 영역이다. 도 4에서 설명한 방법에 따라, 행 위치 결정 유닛(203)은 행의 레이아웃 위치를 결정한다. 다음으로, 문자 영역 판정 유닛(205)은 문자 정보 취득 유닛(201)에 의해 취득된 문자열 "今日は、よい天気でした。"을 원(601)의 상부로부터 유입되도록 배치한다. 도 6a는 원(601)의 내부에 문자가 수용되는지의 여부를 문자 영역에 기초하여 판정했을 때의 문자열 배치를 나타낸다. 첫번째 행의 행 말 문자는 "は"이다. 구두점 ", "은 행 바꿈 이후의 다음 행에 배치된다. 직사각형(602)은 구두점 ", "이 거기에 배치되었을 경우의 구두점의 문자 영역을 나타낸다. 종래 기술에 따르면, 직사각형(602)의 우측 상단부가 원(601)으로부터 빠져나오기 때문에, 직사각형(602)과 연관된 문자는 앞선 문자(들)과 동일한 행 상의 표시 영역내에 수용되지 않는다고 판정된다. 그러나, 직사각형(602)은 원의 우측 상단부에서만 원의 경계를 빠져나왔으며, 구두점의 글자 형태는 글자 형태 ", "의 사이즈만이 고려하면 원(601)내에 수용된다. 도 6b는 그러한 상태를 나타낸다. 구두점의 문자 영역을 나타내는 직사각형(603)은 원(601)을 빠져나왔지만, 구두점의 글자 형태는 원(601)내에 수용되고, 그에 따라 앞선 문자(들)과 동일한 행의 말미에 배치된다. 구두점이 이 동일한 행에 배치되기 때문에, 다음 행의 문자들의 레이아웃 위치가 변경된다. 두번째 행의 말미에서 구두점 ", "의 문자 영역을 나타내는 직사각형(604)도 원(601)을 빠져나왔다. 그러나, 구두점의 글자 형태 자체는 원내에 수용되고, 구두점 ", "이 두번째 행의 말미에서 좌측에 있을 때, 전체 문자열은 2개의 행 내에 수용된다.
- [0023] 도 6c는 문자 정보 취득 유닛(201)에 의해 취득된 문자열이 영어의 알파벳 문자로 나타나 있을 경우의 문자열 배치를 나타낸다. 종래 기술을 이용하여, 첫번째 행의 행 말 문자는 "o"이다. 다음 문자 -- 콤마 "," --는 행 바꿈 이후의 다음 행에 배치된다. 점선으로 표시된 직사각형(605)은 콤마 ","가 첫번째 행에 배치되었을 경우의 문자 영역을 나타낸다. 직사각형(605)은 원의 우측 상단부에서만 원(601)의 경계를 빠져나왔으며, 콤마 ", "의 글자 형태 자체는 ", "의 글자 형태의 사이즈만을 고려하면 원(601)내에 수용된다. 도 6d는 그러한 상태를 나타낸다. 콤마의 문자 영역을 나타내는 직사각형(606)이 원(601)을 빠져나왔다고 할지라도, 콤마의 글자 형태는 원(601)내에 수용되고, 콤마 ", "는 첫번째 행의 말미에 배치된다. 콤마가 이 첫번째 행에 배치되기 때문에, 다음 행의 문자들의 레이아웃 위치가 변경된다. 말미에서의 피리어드 ". "의 문자 영역을 나타내는 직사각형(607)은 원(601)의 경계를 빠져나왔지만, 피리어드 ". "의 글자 형태 자체는 원(601)의 표시 영역에 수용된다. 구두점, 피리어드, 또는 기호 등의 글자 형태가 작은 문자들은, 원(601)과 같은 직사각형이 아닌 표시 영역의 우측 경계 부근에, 문자들의 직사각형 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 할지라도 문자열에 대한 사용자의 시인성을 손상시키지 않고 배치될 수 있다. 본 예시적 실시예의 스텝 S305에서 문자 영역 판정 유닛(205)이 표시 영역에 문자 영역이 수용될 것인지 여부를 판정하고 있지만, 문자 영역 판정 유닛(205)은 표시 영역의 경계선에 문자 영역이 중첩될 것인지 여부를 판정할 수 있다. 문자가 비트맵 폰트라면, 문자 영역 판정 유닛(205)은 문자 영역이 화소 단위로 표시 영역의 경계선에 중첩되는지를 판단할 수 있다. 이것은 제2 예시적 실시예 이후에도 마찬가지이다.
- [0024] 도 7a 및 도 7b는 본 예시적 실시예에서 사용하는 문자 영역 이외의, 문자 관련 영역의 정의에 대하여 설명하기 위한 도면들이다. 도 7a에서, 직사각형(701)과 직사각형(702)은 각각 문자 ", "와 "今"의 문자 영역을 나타내고 있다. 상술한 바와 같이, 직사각형(701)과 직사각형(702)은 문자의 공급 폭과 폰트 사이즈(행 높이)에 따라 형성된다. 많은 일반적인 문자 표시 장치에서, 표시 영역에 문자가 수용될 것인지 여부는 그들의 문자 영역을 참조하여 결정된다. 사선 영역(703)과 사선 영역(704)은 각각의 글자 형태를 포함하는 최소 직사각형 영역을 나타낸다. 문자 영역과 비교하면, 이 글자 형태의 최소 포함 직사각형 영역을 이용함으로써, 표시 영역의 경계를 글자들이 빠져나왔는지의 여부를 보다 정확하게 판정할 수 있다. 그러나, 포함 직사각형 영역도 수평 및 수직 방향의 변으로 구성된다. 프레임(705)으로 도시되어 있는 바와 같이, 일부 문자는 그들의 포함 직사각형 영역내에 글자 형태가 없는 많은 영역을 가질 수 있다. 도 7b에서, 문자 영역들은 타일형 패턴으로 분할되고, 분할된 영역들 중에서 글자 형태가 있는 부분들의 합 세트(sum set)는 사선으로 도시되어 있다. 점유 영역(706)

과 점유 영역(707)은 각각 분할된 영역 중에서, 문자 "、"와 "今"의 글자 형태의 부분들이 위치하는 영역의 합 세트이다. 점유 영역들은 포함 직사각형 영역들과 덜 염밀하게 비교되지만, "今"와 같은 일부 문자들의 글자 형태의 특징에 보다 근접한 부분을 추출할 수 있다. 본 예시적인 실시예에서, 문자 영역을 미리 결정된 패턴으로 분할했을 때의, 글자 형태의 부분이 존재하는 분할 영역의 합 세트로서 점유 영역이 정의된다. 그러나, 상술한 바와 같은 글자 형태를 포함하는 최소 직사각형 영역은 점유 영역으로서 사용될 수 있다.

[0025] 도 7b는 문자 영역을 직사각형의 타일 형상의 패턴으로 4 분할한 예와 문자 영역을 삼각형의 타일 형상의 패턴으로 8 분할한 예를 나타낸다. 분할 형상 및 분할 횟수는 거기에 한정되지 않는다. 도 8a 내지 도 8d는 문자 영역을 분할하는 패턴과 점유 영역의 다른 예를 나타낸다. 분할 형상 패턴은 하나의 미리 결정된 형상 또는 형상들과, 단순하면서 동일한 형상을 포함하는 것이 바람직하다. 후술하는 바와 같이, 다양한 분할 패턴과 다양한 분할 수가 문자 영역을 분할하는데 사용될 수 있다. 그러나, 표시 영역에 표시되는 모든 문자들이 동일한 분할 패턴으로 분할되는 것이 바람직하다. 도 8a에서, "열린 괄호"의 문자 영역(1501)을 수직으로 2 분할하였다. 글자 형태(1502)를 포함하는 우측 영역은 점유 영역(1503)이 된다. 도 8b에서, "了"의 문자 영역(1504)은 수직 및 수평 양쪽으로 2 분할한 것이며, 글자 형태(1505)를 포함하는 그늘진 영역의 합 세트는 점유 영역(1506)이 된다. 도 8c에서, "7"의 문자 영역(1507)은 4개의 삼각형으로 분할한 것이며, 글자 형태(1508)를 포함하는 그늘진 영역의 합 세트는 점유 영역(1509)이 된다. 도 8d에서, 문자 "~"의 문자 영역(1510)은 수직 및 수평 양쪽으로 4 분할한 합계 16개의 직사각형 영역으로 분할되어 있고, 글자 형태(1511)를 포함하는 그늘진 영역의 합 세트는 점유 영역(1512)이 된다.

[0026] 도 7b와 도 8a 내지 도 8d에 도시한 바와 같이, 미리 결정된 패턴으로 분할한 것들 중에서 글자 형태의 부분이 있는 분할 영역의 합 세트로서 점유 영역이 정의되는 경우, 문자들에 관한 점유 영역 정보는 폰트 데이터 이외에 테이블 정보로서 미리 저장될 수도 있다. 본 예시적 실시예에서, 단순화된 분할 패턴이 사용되고, 일본어의 구두점과 같이, 각각의 문자 영역의 일부분에만 글자 형태가 포함되는 문자들에 관한 점유 영역 정보가 테이블 정보에 저장된다고 가정된다.

[0027] 문자 영역 판정 유닛(205)이 표시 영역의 경계선에 문자 영역이 중첩한다고 판정하면(스텝 S305에서 "아니오"), 처리는 스텝 S309로 진행한다.

[0028] 스텝 S309에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 테이블 정보에 문자가 포함되어 있는지를 판정한다. 테이블 정보에 문자가 포함되어 있지 않다고 판정되면(스텝 S309에서 "아니오"), 처리는 스텝 S310으로 진행한다. 테이블 정보에 포함되는 문자는 특정 문자의 일례이다.

[0029] 스텝 S310에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 현재 위치를 다음 행으로 시프트시키고, 거기까지의 행의 처리를 종료한다.

[0030] 문자 영역 판정 유닛(205)이 테이블 정보에 문자가 포함되어 있다고 판정하면(스텝 S309에서 "예"), 처리는 스텝 S311로 진행한다.

[0031] 스텝 S311에서, 점유 영역 정보 취득 유닛(207)은 도 7a 및 도 7b에서 기술된 문자에 관한 점유 영역 정보를 취득한다.

[0032] 스텝 S312에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 취득된 점유 영역이 표시 영역에 수용될 것인지의 여부를 판정한다. 판정 방법의 일례에 대해서는 후술될 것이다. 점유 영역 판정 유닛(208)이 점유 영역이 표시 영역에 수용된다고 판정할 경우(스텝 S312에서 "예"), 처리는 스텝 S306으로 진행한다. 그렇지 않다면(스텝 S312에서 "아니오"), 처리는 스텝 S310으로 진행한다. 즉, CPU(101)가 점유 영역이 표시 영역에 수용된다고 판정할 경우, CPU(101)는 처리 대상 문자 직전의 문자와 동일한 행 또는 열의 다음 위치에 처리 대상 문자의 레이아웃 위치가 오도록 결정한다. 한편, CPU(101)가 점유 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정할 경우, CPU(101)는 처리 대상 문자 직전의 문자와는 상이한 행 또는 열에 처리 대상 문자의 레이아웃 위치가 배치되도록 결정한다.

[0033] 점유 영역 판정 유닛(208)의 판정 방법의 일례를, 도 9의 흐름도와 도 10a 내지 도 10c를 참조하여 설명할 것이다. 도 10a는 문자 "了"의 문자 영역(902)까지의 문자 영역이 표시 영역(901)내에 수용된다고 이미 판정되었고 문자 "、"의 문자 영역(903)이 표시 영역(901)에 수용되지 않는다고 판정된 상태를 예시하는 도면이다.

[0034] 스텝 S801에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 표시 영역(901)의 경계선과 문자 영역(903)의 교차점(904 및 905)에 관한 좌표 정보를 취득한다.

- [0035] 스텝 S802에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 이 2개의 교차점을 연결하는 직선을 나타내는 식을 취득한다. 2개의 교차점을 연결하는 직선과, 문자 영역(903)의 경계선에 의해 둘러싸인 사선 영역(906)은 표시 영역(901) 내에 포함되는 영역과 근사한다.
- [0036] 스텝 S803에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 영역(906)에 도 7b에 나타낸 문자 "、"의 점유 영역(706)이 수용될 것인지 여부를 판정한다. 점유 영역 판정 유닛(208)은 2개의 교차점을 연결하는 직선보다도 문자 "、"의 점유 영역(706)이 표시 영역(901)의 내측에 있으면(스텝 S803에서 예), 스텝 S809에서, 문자 "、"가 표시 영역(901)에 수용된다고 판정한다. 도 9의 흐름도의 처리는 종료한다.
- [0037] 스텝 S803에서 점유 영역이 표시 영역(901)에 수용되지 않는다고 판정되는 경우에 대해서 도 10b를 참조하여 설명할 것이다. 도 10b는 문자 "、"의 사선이 그어진 점유 영역(907)이 표시 영역(901)의 경계선에 중첩하는 상태를 나타낸다. 스텝 S804에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 점유 영역(907)이 표시 영역(901)을 빼져나오는 최대 폭(908)의 값 X을 계산한다. 이 폭은 거리와 동의어이다.
- [0038] 스텝 S805에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 문자 "、"의 직선의 문자 "了"의 사선이 그어진 점유 영역(909)을 취득한다.
- [0039] 스텝 S806에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 문자 "了"의 점유 영역(909)에 기초하여, 문자 "、"의 레이아웃 위치가 최대 폭(908)의 값 X만큼 좌측으로 이동될 때 점유 영역(907)과 점유 영역(909)이 중첩될 것인지 여부를 판정한다. 점유 영역들(907 및 909)이 서로 중첩된다고 판정되면(스텝 S806에서 예), 처리는 스텝 S807로 진행한다.
- [0040] 스텝 S807에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 문자 "、"가 표시 영역(901)에 수용되지 않는다고 판정한다. 도 9의 흐름도의 처리는 종료한다. 점유 영역들(907 및 909)이 서로 중첩되지 않는다고 판정되면(스텝 S807에서 아니오), 처리는 스텝 S808로 진행한다.
- [0041] 스텝 S808에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 도 10c에 도시된 바와 같이 점유 영역(907)을 값 X만큼 좌측으로 이동시킨다. 다음으로, 점유 영역 판정 유닛(208)은 그 결과적인 위치를 문자 "、"의 레이아웃 위치로서 결정한다.
- [0042] 스텝 S809에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 문자 "、"가 표시 영역(901)에 수용된다고 판정하고, 도 9의 흐름도의 처리를 종료한다.
- [0043] 제1 예시적 실시예에서는, 원 형상의 표시 영역에서의 행말 문자의 배치 처리에 대해서, 행말 문자가 일본어의 구두점과 같은, 문자 영역의 좌측에 있는 점유 영역을 갖는 특수 문자인 경우를 예를 들어 설명하였다. 그러나, CPU(101)는 폰트 데이터에 저장되어 있는 모든 문자의 점유 영역에 관한 정보를 ROM(102)에 미리 저장하여 구두점 등의 기호에 한정하지 않고 모든 문자들에 대한 처리를 행할 수 있다. 구미 언어와 같이 좌측에서 우측으로 표시되는 문자열을 사용하여 처리를 설명하였다. 그러나, 아랍어와 같이 우측에서 좌측으로 표시되는 문자열과 일본어와 같이 위에서 아래로 표시되는 문자열에도, 문자의 레이아웃 위치의 변경 방향의 차이만으로 동일한 알고리즘이 적용될 수 있다.
- [0044] 제2 예시적 실시예에서는, 원 형상의 표시 유닛(106)에 문자열을 유입시켜서 표시할 때 행의 선두에서의 표시 영역의 경계 부근에서의 문자 배치 처리의 일례를, 도 11에 도시된 흐름도에 따라 또한 도 12a 내지 도 12d를 참조하여 설명할 것이다.
- [0045] 도 12a는 제1 예시적 실시예에서 설명된 도 3의 흐름도에 따라 원 형상의 표시 영역(1101)에 일본어의 문자열을 유입시켜서 배치했을 경우의 상태를 도시한 도면이다. 선두 문자 "今"의 문자 영역(1102)이 표시 영역(1101)을 빼져나오지 않도록 개시 위치가 결정된다. 첫번째 행의 행말 문자 "は"까지의 문자는 표시 영역(1101)에 수용된다고 판정된다. 다음 문자 "い"의 문자 영역(1103)은 표시 영역(1101)에 수용되지 않는다고 판정되기 때문에, 다음 행의 선두 위치(1105)에 배치된다. 선두 문자 "今"의 사선이 그어진 점유 영역(1104)과 표시 영역(1101)의 경계선의 위치에 따라, 점유 영역(1104)이 표시 영역(1101)을 빼져나오지 않고 첫번째 행의 모든 문자의 레이아웃 위치를 좌측으로 이동시킬 수 있다.
- [0046] 마찬가지로, 도 12c는 도 3의 흐름도에 따라 원 형상의 표시 영역(1101)에 알파벳 문자열을 유입시켜서 배치했을 경우의 상태를 나타낸다. 선두 문자 A의 문자 영역(1106)이 표시 영역(1101)을 빼져나오지 않도록 레이아웃 위치가 결정된다. 첫번째 행의 행말 문자 "r"까지의 문자는 표시 영역(1101)에 수용된다고 판정된다. 다음 문자 "o"의 문자 영역(1107)은 표시 영역(1101)에 수용되지 않는다고 판정되기 때문에, 다음 행의 선두 위치

(1109)에 배치된다. 선두 문자 "A"의 사선이 그어진 점유 영역(1108)과 표시 영역(1101)의 경계선의 위치에 따라, 점유 영역(1108)이 표시 영역(1101)을 빼져나오지 않고, 첫번째 행의 모든 문자의 레이아웃 위치를 좌측으로 이동시킬 수 있다.

[0047] 도 11에 도시된 흐름도의 처리는 각 행의 선두 문자의 점유 영역이 표시 영역을 빼져나올 것인지 여부를 판정하고, 그렇지 않다면, 그 행의 모든 문자의 레이아웃 위치를 좌측으로 이동시키기 위한 정보 처리의 일례이다.

[0048] 도 11에서의 스텝들 S301 내지 S305의 처리는 도 3의 것과 유사하다. 따라서, 그에 대한 설명은 생략될 것이다. 스텝 S305에서, 문자 영역이 표시 영역에 수용된다고 판정된 경우(스텝 S305에서 예), 스텝 S1001에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 처리중인 문자가 행의 선두 문자인지지를 판정한다. 스텝 S1001의 처리는 처리 대상 문자가 행 또는 열의 선두 문자인지 여부를 판정하기 위한 처리의 일례이다. 처리중인 문자가 선두 문자가 아니라고 판정된 경우(스텝 S1001에서 아니오), 처리는 스텝 S306으로 진행한다. 스텝 S306에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 레이아웃 위치를 결정한다. 다음 문자가 있으면(스텝 S307에서 예), 스텝 S308에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 다음 문자로 처리를 시프트시킨다. 한편, 처리중인 문자가 선두 문자라고 판정된 경우(스텝 S1001에서 예), 처리는 스텝 S311로 진행한다. 스텝 S311에서, 점유 영역 정보 취득 유닛(207)은 글자 형태에 관한 점유 영역 정보를 취득한다.

[0049] 스텝 S1002에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 취득한 점유 영역 정보와 스텝 S302에서 취득된 표시 영역 정보에 기초하여, 점유 영역이 표시 영역을 빼져나오지 않고 좌측으로 레이아웃 위치를 이동시킬 수 있는 폭 X를 계산한다. 점유 영역 판정 유닛(208)은 폭 X의 값을 저장한다. 폭 X의 계산 방법에 대해서는 후술할 것이다. 폭 X의 계산은 폭 X의 도출의 일례이다. 폭 X는 스텝 S306의 처리에서는 참조되지 않을 것이다. 스텝 S307에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)이 다음 문자가 없다고 판정하면(스텝 S307에서 아니오), 도 11에 도시된 흐름도의 처리를 종료한다. 다음 문자가 있다면(스텝 S307에서 예), 스텝 S308에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 다음 문자로 처리를 시프트시킨다. 스텝 S305의 처리에서, 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정된 경우(스텝 S305에서 아니오), 처리는 스텝 S1003으로 진행한다. 본 명세서에서 채택된 바와 같이, 좌측은 설정된 방향의 일례이다. 문자열이 좌측에서 우측으로 표시되는 경우에 좌측이 설정된다. 예를 들어, 문자열이 우측에서 좌측으로 표시되는 경우에는, 우측이 설정된다. 즉, 설정 방향은 우측이 된다. 예를 들어, 문자열이 위에서 아래로 표시되는 경우에는, 위가 설정된다. 즉, 설정 방향은 위가 된다. 선두 문자의 레이아웃 위치는 선두 문자가 표시 영역의 끝에 도달하는 방향으로 변경된다.

[0050] 폭 X를 결정하기 위한 다른 방법으로서, 선두 문자의 각각의 글자 획의 가장 왼쪽 화소를 검출하여 그 화소 위치로부터 표시 영역의 경계선까지의 거리를 계산할 수 있다.

[0051] 스텝 S1003에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 현재 행에서 이미 레이아웃 위치가 결정된 문자를 폭 X만큼 전체로서 좌측으로 이동시킨 경우에, 문자 영역이 표시 영역에 수용될 것인지 여부를 판정한다. 문자 영역이 표시 영역에 수용된다고 판정되는 경우(스텝 S1003에서 예), 처리는 스텝 S1004로 진행한다. 스텝 S1003의 처리는 현재 행 또는 열에서 이미 레이아웃 위치가 결정된 문자를 폭 X만큼 상기 방향으로 이동시키는 경우에, 처리 대상 문자의 문자 영역이 표시 유닛의 표시 영역에 수용될 것인지 여부를 판정하기 위한 처리의 일례이다.

[0052] 스텝 S1004에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 현재 행에서 이미 문자의 레이아웃 위치가 결정되었을 때, 폭 X만큼 좌측으로 이동시킨, 각각의 문자의 레이아웃 위치를 갱신한다.

[0053] 스텝 S1005에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 폭 X를 제로로 초기화한다. 스텝 S308에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 처리를 다음 문자로 시프트시킨다.

[0054] 스텝 S1003의 처리는 현재 행 또는 열에서 이미 레이아웃 위치가 결정된 문자를 폭 X만큼 상기 방향으로 시프트하는 경우, 처리 대상 문자의 문자 영역이 표시 유닛의 표시 영역에 수용될 것인지 여부를 판정(즉, 다음 행의 문자가 현재 행에 수용되게 될 것인지 여부를 판정)하기 위한 처리의 일례이다. 그러나, 다음 행의 문자가 현재 행에 수용될 것인지 여부와 관계없이, 행의 선두 문자를 상기 방향으로 이동시킬 수 있다. 이러한 경우에, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 선두 문자의 글자 형태가 표시 영역을 빼져나오지 않는 범위 내에서 선두 문자의 레이아웃 위치를 변경할 수 있는 거리를 찾고, 그 거리에 기초하여 레이아웃 위치를 조정한다. 그러한 처리 플로우의 일례에 대하여 도 17을 참조하여 설명할 것이다.

[0055] 스텝들 S301 내지 S304의 처리는 도 11의 것과 유사하다. 그에 대한 설명은 생략될 것이다. 스텝 S1701의 처리에서, 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정되는 경우(스텝 S1701에서 아니오), 처리는 스텝 S310으로 진행한다. 한편, 문자 영역이 표시 영역에 수용된다고 판정되는 경우(스텝 S1701에서 예), 처리는 스텝

S1001로 진행한다. 스텝 S1001에서, 처리중인 문자가 행의 선두 문자라고 판정되는 경우(스텝 S1001에서 예), 스텝 S311에서, 점유 영역 정보 취득 유닛(207)은 글자 형태에 관한 점유 영역 정보를 취득한다. 스텝 S1702에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 점유 영역이 표시 영역에 수용되도록 좌측으로 시프트되는 문자의 레이아웃 위치를 결정한다. 한편, 처리중인 문자가 행의 선두 문자가 아니라고 판정되는 경우(스텝 S1001에서 아니오), 스텝 S1702에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 문자 영역에 기초하여 문자의 레이아웃 위치를 결정한다. 이후의 처리는 도 11의 것과 유사하다. 따라서, 이에 대한 설명은 생략될 것이다.

[0056] 도 12b는 도 12a에 나타낸 상태에서 선두 문자 "今"의 점유 영역(1104)에 기초하여 스텝 S1002에서 계산된 좌측 방향으로의 이동 폭 X으로 레이아웃 위치를 왼쪽으로 이동시켰을 경우의 상태를 나타낸다. 첫번째 내지 세번째 문자의 레이아웃 위치가 각각 좌측으로 이동되기 때문에, 네번째 문자 "い"의 문자 영역(1103)은 표시 영역(1101)에 수용된다. 스텝 S1003에서, 문자 영역이 수용되지 않는다고 판정되는 경우(스텝 S1003에서 아니오), 처리는 스텝 S1006으로 진행한다. 스텝 S1006에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 레이아웃 위치를 갱신하지 않고 폭 X를 제로로 리셋한다. 스텝 S310에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 처리를 다음 행으로 시프트시키고, 현재 행의 처리를 종료한다.

[0057] 도 12d는 도 12c에 나타낸 상태에서 선두 문자 "A"의 점유 영역(1106)에 기초하여 스텝 S1002에서 취득된 이동 폭 X으로 첫번째 행 전체의 레이아웃 위치를 좌측으로 이동시킬 경우의 상태를 나타낸다. 첫번째 내지 다섯번째 문자의 레이아웃 위치를 각각 좌측으로 이동시켰다. 여섯번째 문자 "o"의 문자 영역(1107)이 표시 영역(1101)에 수용되지 않았지만, 제1 예시적 실시예에서 설명한 행말 문자를 위한 배치 처리를 수행할 경우 여섯번째 문자 "o"의 사선이 그어진 점유 영역(1110)이 표시 영역(1101)에 수용된다고 판정된다. 이후의 행에 대해서도 유사한 처리가 수행된다. 행의 선두 문자의 점유 영역과 표시 영역(1101)의 경계선의 위치에 따라, 행 전체의 레이아웃 위치를 좌측으로 이동시킬 수 있다. 행의 끝에서 표시 영역(1101)의 경계 부근의 마진은 또한 제1 예시적 실시예에서 설명한 방법에 의해 효율적으로 이용될 수 있다.

[0058] 스텝 S1002에서의 좌측으로 이동 가능한 폭 X의 산출 방법의 일례에 대해서, 도 13을 참조하여 설명할 것이다. 원 형상의 표시 영역의 경계선(1201)의 내측에 문자열의 행의 레이아웃 위치가 결정되고, 선두 문자의 문자 영역(1202)이 배치된다. 이 상태는 도 11의 흐름도에서의 스텝 S1001의 상태를 나타낸다. 본 예시적 실시예에서, 문자 영역(1202)은 도 7b에 나타낸 문자 "今"의 점유 영역(707)과 같이 8개의 삼각형 영역으로 분할된다. 글자 형태를 포함하는 삼각형 영역의 합 세트는 점유 영역으로서 정의된다. 점유 영역을 정의하기 위해 문자 영역이 분할되는 형상 및 수는 이것에 한정되지 않는다. 여기서, 그늘진 영역(1203)은 선두 문자의 점유 영역의 역할을 한다.

[0059] 점유 영역 판정 유닛(208)은 점유 영역(1203)의 정점들의 y 좌표를 취득한다. 취득되는 y 좌표의 값은 정점(1204, 1205, 1206)의 값이다. 각각의 y 좌표를 관통하는 수평선은 경계선(1201)과의 교차점(1207, 1208, 1209)을 형성한다. 표시 영역은 원 형상이기 때문에, 점유 영역 판정 유닛(208)은 교차점(1207, 1208, 1209)의 좌표를, 원을 나타내는 함수를 사용함으로써 결정할 수 있다. 수평선들은 각각 2개의 교차점을 갖는다. 수평선은 수평선이 원의 접선이 되는 경우에 하나의 교차점을 형성한다. 그러나, 원 내에 문자 영역을 포함시키기 위해, 수평선들은 각각 항상 2개의 교차점을 갖는다. 정점(1204)으로부터 교차점(1207)까지의 폭은 W1으로 표시될 것이다. 정점(1205)으로부터 교차점(1208)까지의 폭은 W2로 표시될 것이다. 정점(1206)으로부터 교차점(1209)까지의 폭은 W3로 표시될 것이다. 점유 영역 판정 유닛(208)은 W1, W2 및 W3 중에서 폭이 가장 작은 값을 폭 X의 값으로서 결정한다. 도 13에서, 폭 X는 W3이 된다. 본 예시적 실시예에서는, 표시 영역을 원 형상으로 하고 있지만, 표시 영역은 임의의 볼록 폐곡선 형상을 가질 수 있다. 그러한 경우에, 점유 영역 판정 유닛(208)은 곡선을 직선 근사하여 그 곡선을 복수의 직선으로 분할한다. 점유 영역 판정 유닛(208)은 점유 영역의 정점의 y 좌표를 관통하는 수평선과 근사에 의해 취득된 직선의 교차점을 결정한다. 따라서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 본 예시적 실시예에서와 같이 폭 X의 값을 결정할 수 있다.

[0060] 제2 예시적 실시예에서는, 선두 문자가 점유 영역에 기초하여 좌측으로 이동될 수 있는 폭을 결정하고, 그 폭에 따라 문자의 레이아웃 위치를 변경하는 방법의 일례를 설명하였다. 대안적으로, 미리 특정 문자를 좌측으로 이동될 수 있는 문자로서 등록할 수도 있다. 행의 선두 문자가 등록된 특정 문자들 중 하나에 대응하는 경우, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 이동 가능한 폭에 관한 정보에 기초하여 문자의 레이아웃 위치를 변경하기 위한 처리를 수행한다. 선두 문자가 특정 문자들 중 어느 것에도 대응하지 않는 경우, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 문자의 레이아웃 위치를 변경하지 않는다. 도 11의 스텝 S1001에서, 행의 선두 문자가 특정 문자인지 여부에 따라 처리를 분기한다.

- [0061] 제3 예시적 실시예에서는, 원 형상의 표시 유닛(106)에 유입시켜서 배치되는 문자열 전체가 표시 영역에 수용될지의 여부에 따라 표시 영역의 형상을 전환하는 방법에 대하여 도 14a 내지 도 14d를 참조하여 설명할 것이다. 도 14a와 도 14c는 원 형상의 표시 영역(1301)에 문자열을 유입하고, 제1 예시적 실시예와 제2 예시적 실시예 중 적어도 어느 한 쪽의 문자 배치의 방법을 사용하여, 문자를 배치했을 경우의 상태를 각각 나타낸 것이다. 도 14a는 입력 문자열이 일본어인 경우를 나타낸다. 도 14c는 입력 문자열이 영어의 알파벳 글자인 경우를 나타낸다. 직사각형(1302)과 직사각형(1305)은 각각의 첫번째 행에서의 문자들의 문자 영역이 수용되는 직사각형을 나타낸다. 후속 행의 문자 영역이 수용되는 직사각형은 참조 번호없이 유사하게 도시되어 있다. 전체 문자열이 표시 영역(1301)에 수용될 경우, 각각의 문자의 레이아웃 위치가 결정되고 문자열이 표시된다.
- [0062] 도 14a 및 도 14c에서의 입력 문자열이 표시 영역(1301)에 수용되지 않을 경우, 표시 영역(1301)에는 스크롤 바가 일반적으로 표시된다. 사용자는 터치 조작에 의해 스크롤 바를 조작하여 문자열을 표시할 수 있다. 그러나, 표시 영역이 원 형상이기 때문에, 직사각형들(1302 및 1305)과 같이 문자 영역이 수용되는 직사각형들은 각 행들 간에 크기가 상이하다. 문자열이 도 14a 또는 도 14c의 상태로부터 수직 방향으로 스크롤되는 경우, 하나의 행에 수용되는 문자들은 다른 행에 항상 수용되지 않으며, 복잡한 문자 배치 처리가 다시 수행될 필요가 있다. 스크롤 조작시, 애니메이션은 고속으로 표시될 필요가 있다.
- [0063] 예를 들어, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은, 문자열이 표시 영역(1301)에 수용되지 않는다고 판정될 때, 도 14b 및 도 14d에 도시된 바와 같이 표시 영역(1301)에 수용되는 직사각형(1303) 및 직사각형(1306)과 같은 새로운 표시 영역으로 전환한다. 표시 영역(1301)에 문자열이 수용되지 않는다는 것이 알려져 있기 때문에, 문자열은 제1 및 제2 예시적 실시예에서와 같은 배치 처리없이 직사각형(1303 또는 1306)에 배치될 수 있지만, 문자의 문자 영역이 직사각형(1303 또는 1306)에 수용되게 할 수도 있다. 사용자의 터치 조작에 의한 스크롤 처리를 위해, 예를 들어 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 스크롤 바(1304 또는 1307)를 새로운 표시 영역의 옆에 배치할 수도 있다. 원 형상의 표시 영역이 직사각형으로 변경되고 문자 배치 처리가 단순화되기 때문에, 보다 응답성이 좋은 스크롤 표시가 수행될 수 있다. 정보 처리 장치(100)는 스크롤 바(1304 또는 1307)를 새로운 표시 영역인 직사각형(1303 또는 1306) 근방(직사각형(1303 또는 1306)으로부터 미리 결정된 범위 내)에 표시한다.
- [0064] 이러한 표시 영역의 변경에 관한 정보 처리의 일례는 도 15에 도시된 흐름도를 참조하여 설명될 것이다. 도 3과 동일한 참조 번호가 표시된 스텝들에 대한 설명은 생략될 것이다. 배치될 문자열 정보와 표시 영역 정보가 취득된 후, 각각의 행의 레이아웃 위치가 결정된다.
- [0065] 문자에 관한 메트릭 정보는 선두 문자로부터 순서대로 취득된다. 스텝 S1401에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 문자 영역이 현재 행에서 표시 영역(1301)에 수용될 것인지 여부를 판정한다. 정보 처리 장치(100)는, 처리중인 문자가 행의 끝의 특정 문자인 경우, 제1 예시적 실시예에서 설명한 문자 배치 처리를 수행할 수 있다. 처리중인 문자가 행의 선두 문자인 경우, 정보 처리 장치(100)는 제2 예시적 실시예에서 설명한 문자 배치 처리를 수행할 수 있다. 스텝 S1401에서, 문자 영역이 표시 영역(1301)에 수용된다고 판정되면(스텝 S1401에서 예), 처리는 스텝 S306으로 진행한다.
- [0066] 스텝 S306에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 문자의 레이아웃 위치를 결정한다. 다음 문자가 없다면(스텝 S307에서 아니오), 도 15에 도시된 흐름도의 처리를 종료한다. 다음 문자가 있다면(스텝 S307에서 예), 스텝 S308에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 처리를 다음 문자로 시프트시킨다.
- [0067] 스텝 S1401에서, 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정되면(스텝 S1401에서 아니오), 처리는 스텝 S1402로 진행한다.
- [0068] 스텝 S1402에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 다음 행으로서 배치 가능한 영역이 표시 영역(1301)에 있는지의 여부를 판정한다. 다음 행으로서 배치 가능한 영역이 있다고 판정되는 경우(스텝 S1402에서 예), 처리는 스텝 S310으로 진행한다.
- [0069] 스텝 S310에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 다음 행의 선두 문자로 시프트되고 처리는 스텝 S1401로 진행한다. 한편, 다음 행으로서 배치 가능한 영역이 없다고 판정되는 경우(스텝 S1402에서 아니오), 처리는 스텝 S1403으로 진행한다.
- [0070] 스텝 S1403에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 이미 결정된 문자의 레이아웃 위치에 관한 정보를 파기하고, 표시 영역의 형상을 변경한다. 변경된 표시 영역의 형상 및 크기는 특별히 한정되지 않는다. 본 예시적인 실시예에서는, 문자 배치 처리를 단순화하기 위해, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 표시 영역의 형상

을, 도 14b의 직사각형(1303)과 같은, 표시 영역(1301)에 포함되는 직사각형들 중에서 면적이 최대가 되는 정사각형으로 변경한다. 표시 영역(1301)이 반경 R의 원이라면, 정사각형은 한 변이 $R\sqrt{2}$ 가 된다.

[0071] 스텝 S1404에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 직사각형(1303)에 대하여 재차 문자열을 배치한다. 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 문자들의 문자 영역을 직사각형(1303)의 좌측 상단으로부터 순서대로 우측으로 포장되는 것과 같이 배치한다. 문자 영역이 행에 더 이상 수용되지 않게 되면, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 처리를 다음 행으로 시프트시킨다. 이러한 방식으로, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 직사각형(1303)에 더 이상 문자들이 수용되지 않게 될 때까지 배치 처리를 반복한다.

[0072] 제2 예시적 실시예에서는, 행의 행말 문자의 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않을 경우에 선두 문자의 점유 영역에 기초하여 개시 위치를 좌측으로 이동시키는 정보 처리의 일례에 대해서 설명하였다. 본 예시적 실시예에서는, 행말 문자가 수용될 것인지 여부에 관계없이, 점유 영역이 표시 영역에 수용되도록 행의 선두 문자가 좌측 경계까지 근접하여 배치된다. 문자가 행의 말미 문자까지 배치된 이후에 우측에 마진이 있다면, 문자열이 배치 가능 영역의 중앙에 오도록 레이아웃 위치가 조정된다. 그러한 정보 처리의 일례는 도 16을 참조하여 설명될 것이다. 상술한 설명에서 사용된 것과 동일한 참조 번호가 표시된 스텝들에 관한 상세한 설명은 생략될 것이다.

[0073] 도 16의 스텝 S304까지의 처리는 도 3에서의 것과 유사하다. 따라서, 이에 대한 설명은 생략될 것이다.

[0074] 스텝 S1001에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 행의 선두 문자인지의 여부를 판정한다. 문자가 선두 문자라고 판정되는 경우(스텝 S1001에서 예), 처리는 스텝 S311로 진행한다. 스텝 S311에서, 점유 영역 정보 취득 유닛(207)은 점유 영역 정보를 취득한다. 스텝 S1002에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 표시 영역의 경계선과 점유 영역 간의 위치 관계에 기초하여, 문자 영역이 표시 영역 내에 수용되는 개시 위치로부터 좌측으로 레이아웃 위치가 추가적으로 이동될 수 있는 폭 X를 계산한다. 폭 X의 계산은 폭 X의 도출의 일례이다.

[0075] 스텝 S1601에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 계산된 폭 X로부터 문자의 레이아웃 위치를 결정한다. 스텝 S1001에서, 문자가 선두 문자가 아니라고 판정되는 경우(스텝 S1001에서 아니오), 처리는 스텝 S305로 진행한다. 스텝 S305에서, 문자 영역 판정 유닛(205)은 문자 영역이 표시 영역에 수용될 것인지 여부 판정한다. 문자 영역이 표시 영역에 수용된다고 판정되는 경우(스텝 S305에서 예), 처리는 스텝 S1601로 진행한다. 문자 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정되는 경우(스텝 S305에서 아니오), 처리는 스텝 S311로 진행한다. 스텝 S311에서, 점유 영역 정보 취득 유닛(207)은 점유 영역 정보를 취득한다. 스텝 S312에서, 점유 영역 판정 유닛(208)은 점유 영역이 표시 영역에 수용될 것인지 여부를 판정한다. 점유 영역이 표시 영역에 수용된다고 판정되는 경우(스텝 S312에서 예), 처리는 스텝 S1601로 진행한다. 점유 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정되는 경우(스텝 S312에서 아니오), 처리는 스텝 S1602로 진행한다.

[0076] 스텝 S1602에서, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 문자의 레이아웃 위치를 조정한다. 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 행의 말미 문자에 가까운 표시 영역의 경계선의 x 좌표로부터, 직전 문자에 관한 문자 영역의 우측 단부의 x 좌표를 차감함으로써 폭 T를 결정한다. 폭 T가 미리 결정된 임계치 이하인 경우, 문자 레이아웃 위치 결정 유닛(206)은 그 행의 문자열 전체의 레이아웃 위치를 우측으로 T/2만큼 이동시킨다. 스텝 S1602의 처리는 점유 영역이 표시 영역에 수용되지 않는다고 판정되는 경우, 현재 행 또는 열에서 이미 결정된 문자의 레이아웃 위치를 스텝 S1002의 방향과 대향하는 방향으로 이동되도록 조정하기 위한 처리의 일례이다.

[0077] <다른 예시적 실시예>

[0078] 본 발명의 예시적 실시예는 상술한 예시적 실시예의 하나 이상의 기능을 구현하는 프로그램을 네트워크 또는 기록 매체를 통해 시스템 또는 장치에 공급하고, 그 시스템 또는 장치에서의 컴퓨터의 하나 이상의 프로세서에 의해 프로그램을 관리하여 실행함으로써 실현될 수 있다. 본 발명의 예시적 실시예는 하나 이상의 기능을 구현하는 회로(예를 들어, ASIC)를 사용함으로써 실현될 수 있다.

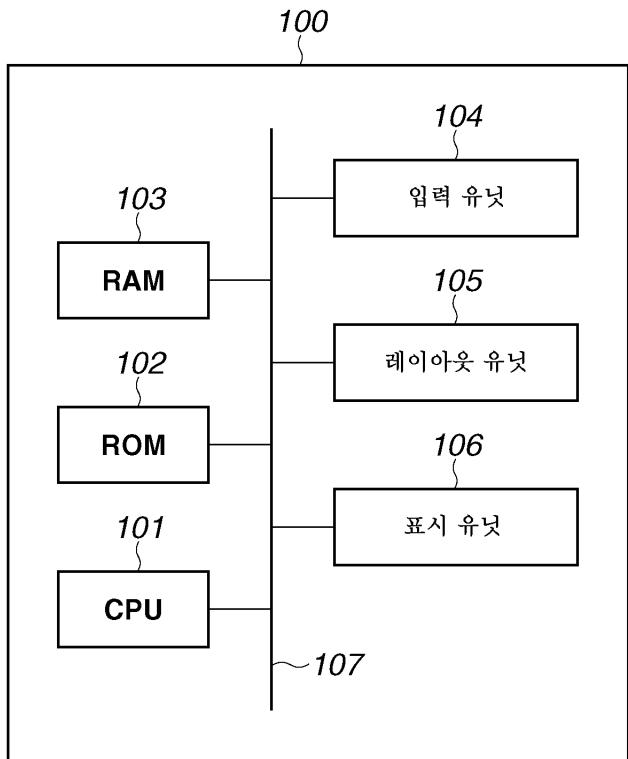
[0079] 이상, 본 발명의 예시적 실시예들에 대해 상세하게 설명하였다. 그러나, 본 발명은 그러한 특정 예시적 실시예들에 한정되지 않는다. 예를 들어, 상술한 도 2에 도시한 소프트웨어 구성은 하드웨어 구성으로 하여 정보 처리 장치(100)에 구현될 수 있다. 그러한 경우에, 도 2의 각각의 유닛에 대응하는 연산 유닛 및 회로는 정보 처리 장치(100)에 구현될 수 있다. 상술한 예시적 실시예들의 설명에 따르면, 하나의 정보 처리 장치(100)에 의해 처리가 수행된다. 그러나, 복수의 컴퓨터가 분산된 방식으로 처리를 수행하여 정보 처리 장치(100)의 상술한 기능을 제공할 수도 있다. 상술한 예시적 실시예의 설명에 따르면, CPU(101)가 처리를 실행할 때에 사용하는 데이터, 예를 들어 테이블 정보는 ROM(102)에 저장되어 있다. 그러나, 데이터는 정보 처리 장치(100)와 네

트워크를 통해 통신할 수 있는 다른 장치에 저장될 수도 있다. 상술한 예시적 실시예들은 임의로 조합하여 실시될 수도 있다.

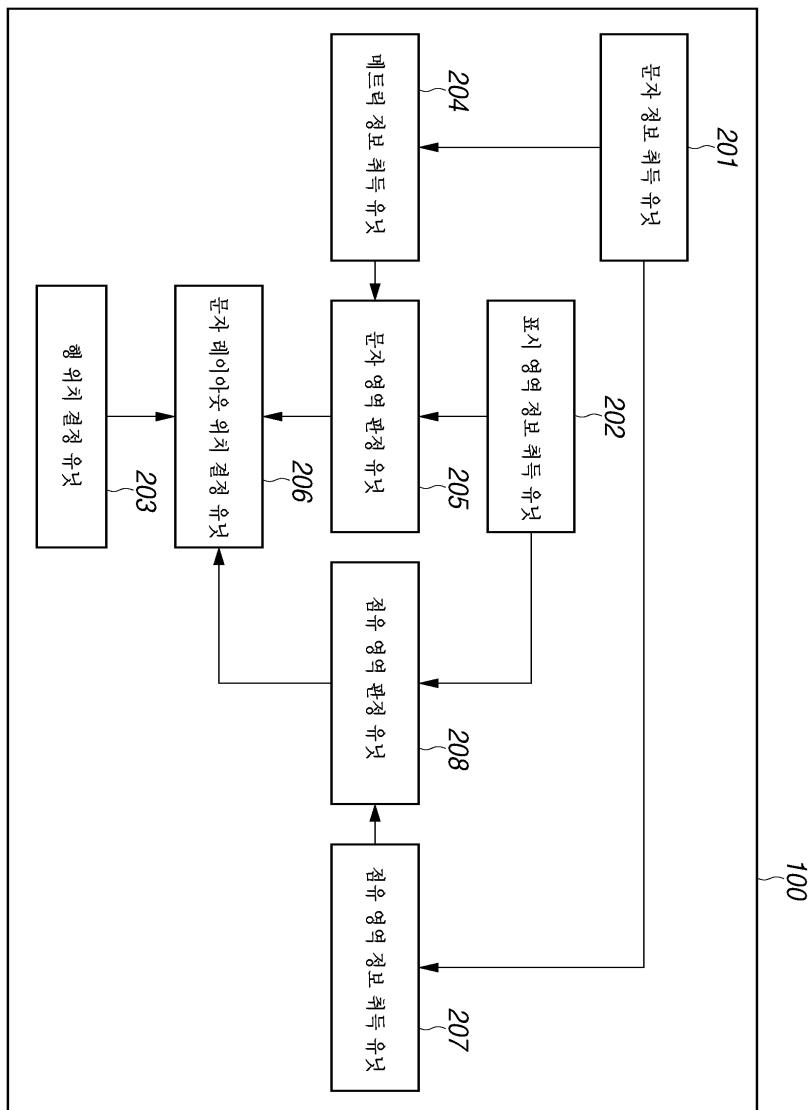
- [0080] 상술한 바와 같이, 상술한 예시적 실시예들의 처리에 따르면, 표시 유닛(106)의 한정된 표시 영역은 효율적으로 문자 표시에 사용될 수 있다.
- [0081] 본 발명의 예시적 실시예에 따르면, 한정된 표시 영역은 효율적으로 문자 표시에 사용될 수 있다.
- [0082] 다른 실시예들
- [0083] 본 발명의 실시예(들)은 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위하여 기억 매체(보다 완전하게는 '비일시적 컴퓨터 판독가능 기억 매체'라고도 함)에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령어(예를 들어, 하나 이상의 프로그램)를 판독하여 실행하고/실행하거나, 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위한 하나 이상의 회로(예를 들어, ASIC(application specific integrated circuit))를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해서, 그리고, 예를 들어, 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위하여 저장 매체로부터 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독하여 실행하고/실행하거나, 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위하여 하나 이상의 회로를 제어함으로써 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 수행되는 방법에 의해서도 실현될 수도 있다. 컴퓨터는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, CPU(central processing unit), MPU(micro processing unit)를 포함할 수 있으며, 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독하여 실행하기 위한 개별 컴퓨터 또는 개별 프로세서의 네트워크를 포함할 수 있다. 컴퓨터 실행가능 명령어들은 예를 들어, 네트워크 또는 저장 매체로부터 컴퓨터에 제공될 수 있다. 저장 매체는 예를 들어, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 분산된 연산 시스템들의 스토리지, (콤팩트 디스크(CD), 디지털 다용도 디스크(DVD) 또는 블루-레이 디스크(BD)TM과 같은) 광학 디스크, 플래시 메모리 디바이스, 메모리 카드 등 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0084] (기타의 실시예)
- [0085] 본 발명은, 상기의 실시 형태의 1개 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크, 또는 기억 매체를 개입하여 시스템 혹은 장치에 공급하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터에 있어서 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 읽어 실행하는 처리에서도 실현가능하다.
- [0086] 또한, 1개 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들어, ASIC)에 의해서도 실행가능하다.
- [0087] 예시적 실시예들을 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적 실시예들에 한정되지 않음을 이해하여야 한다. 하기 특허청구범위는 그러한 변형들과 등가의 구조들 및 기능들을 모두 포함하도록 광의로 해석되어야 한다.

도면

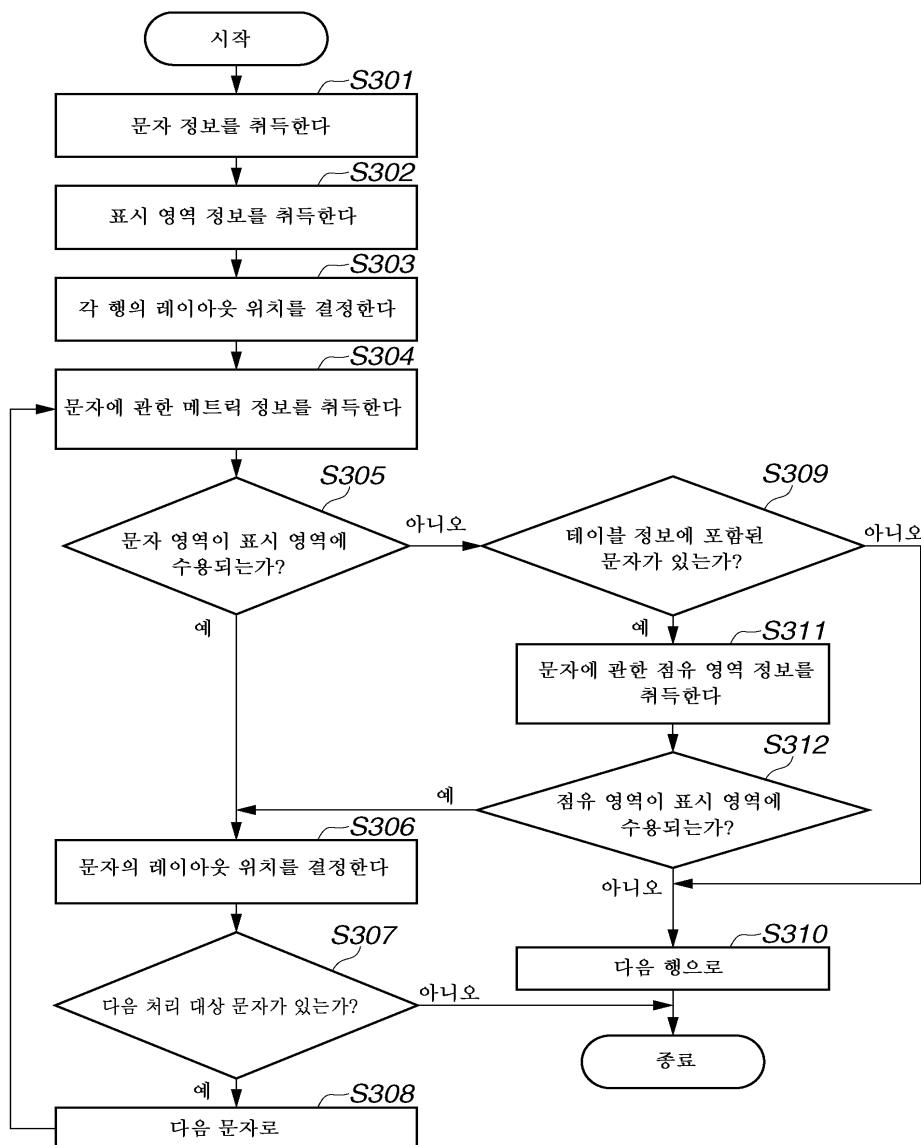
도면1



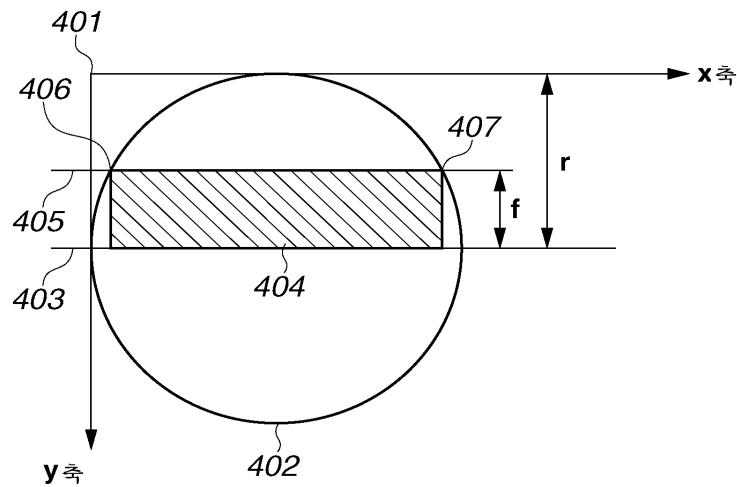
도면2



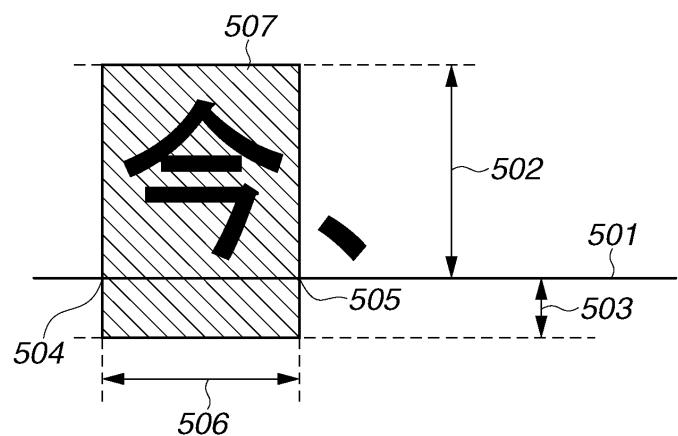
도면3



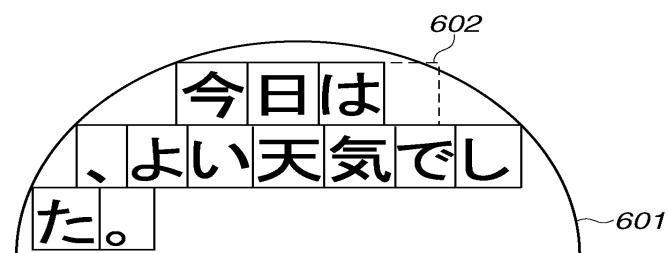
도면4



도면5



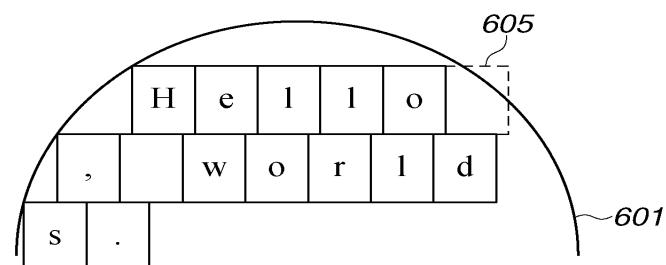
도면6a



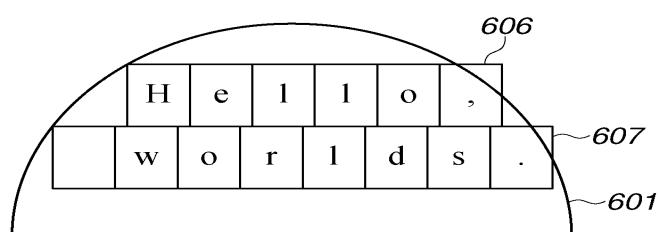
도면6b



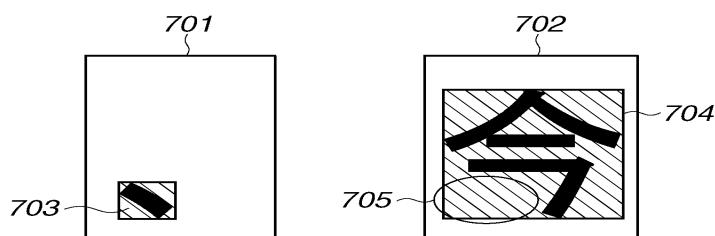
도면6c



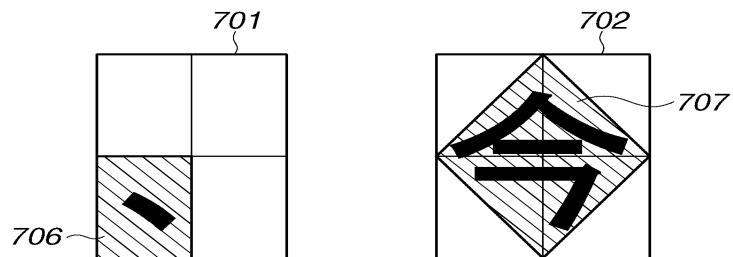
도면6d



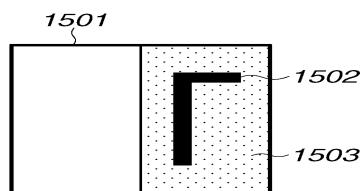
도면7a



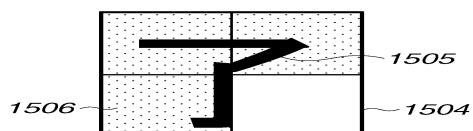
도면7b



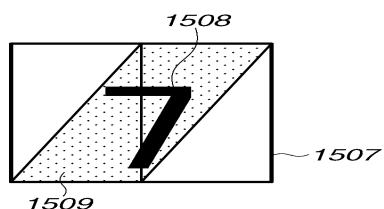
도면8a



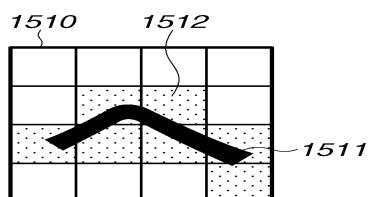
도면8b



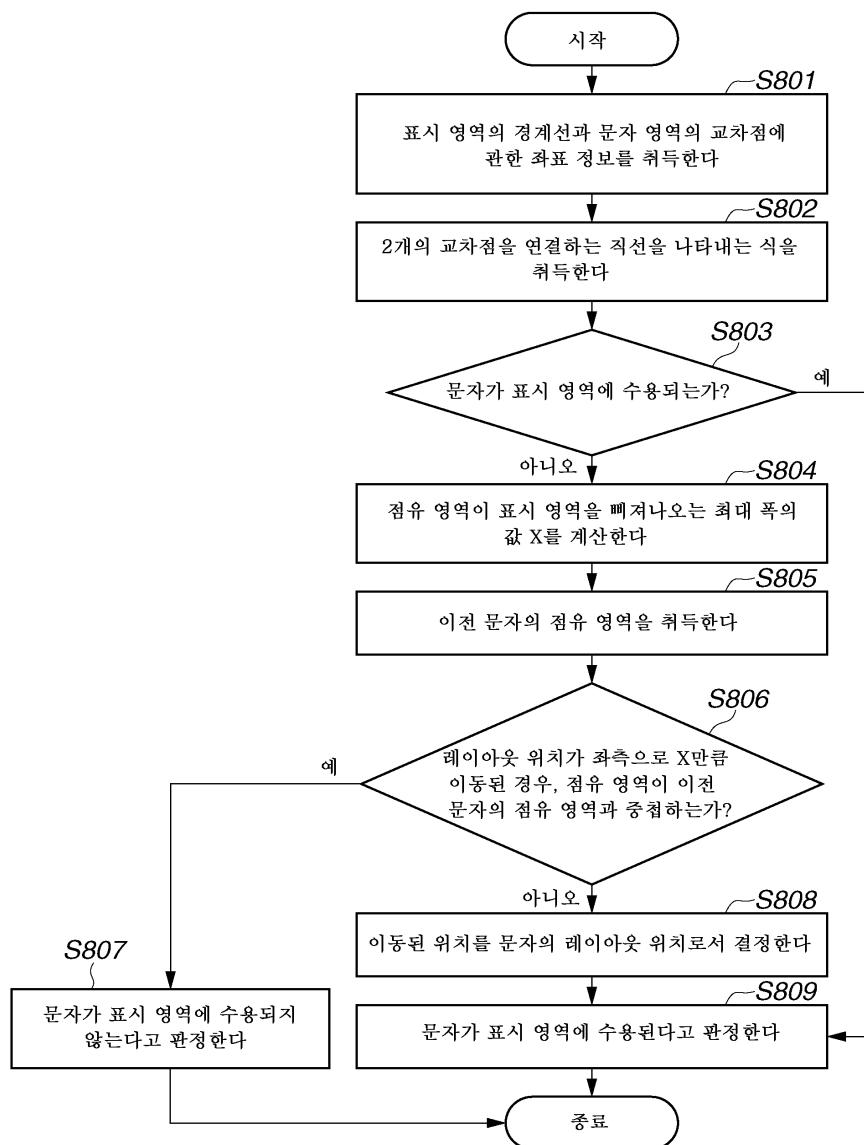
도면8c



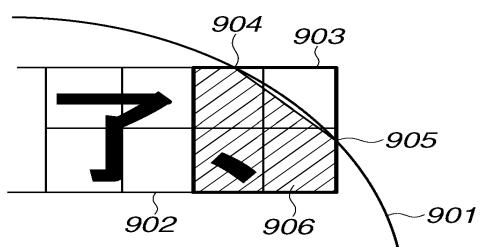
도면8d



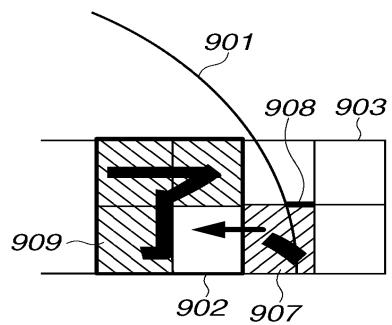
도면9



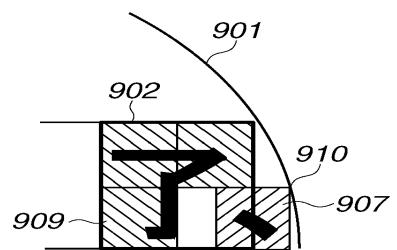
도면10a



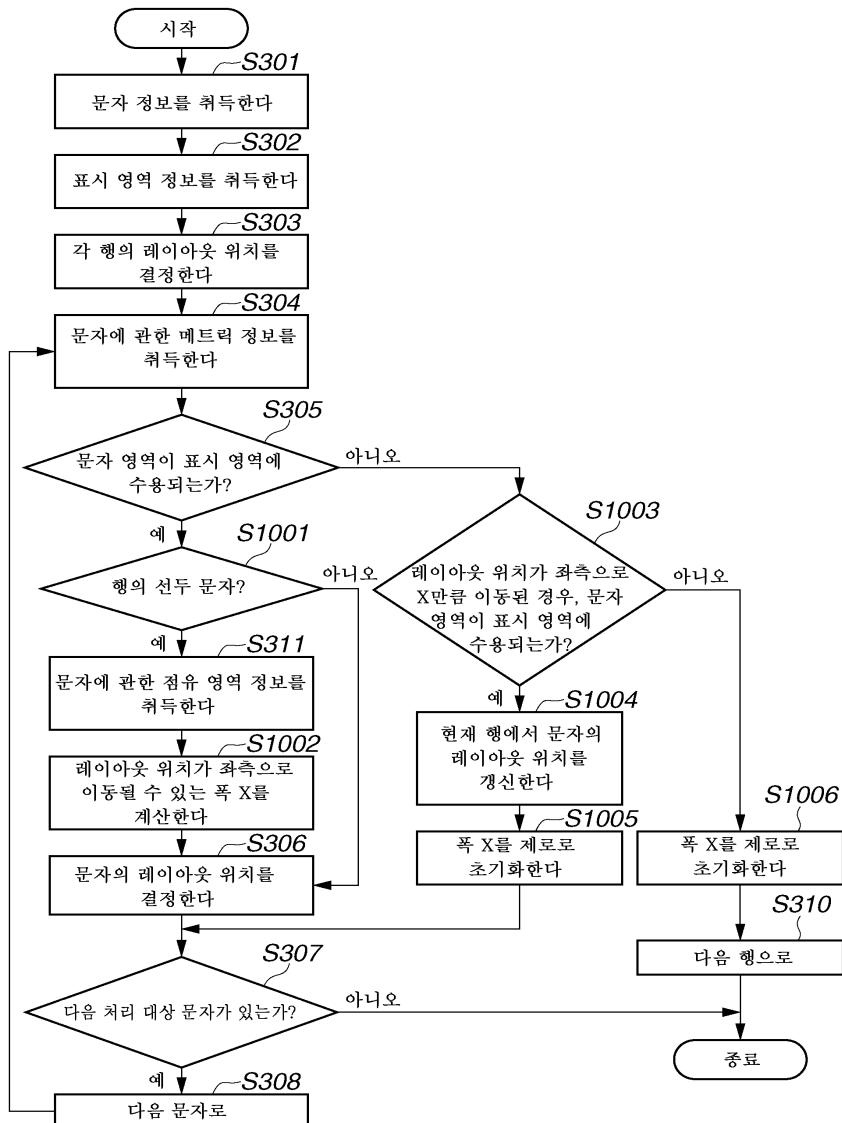
도면10b



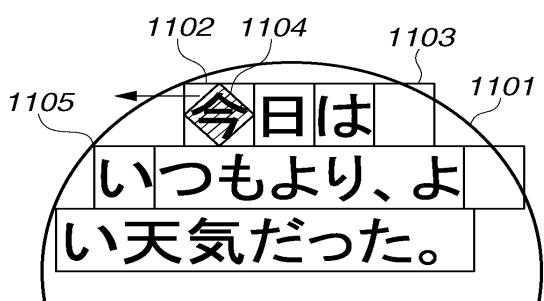
도면10c



도면11



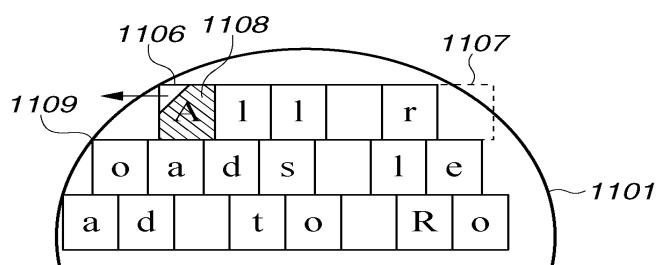
도면12a



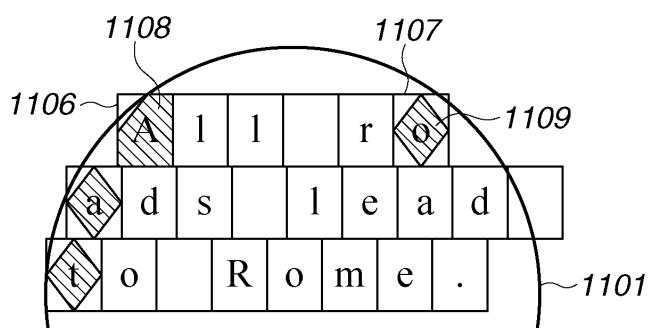
도면12b



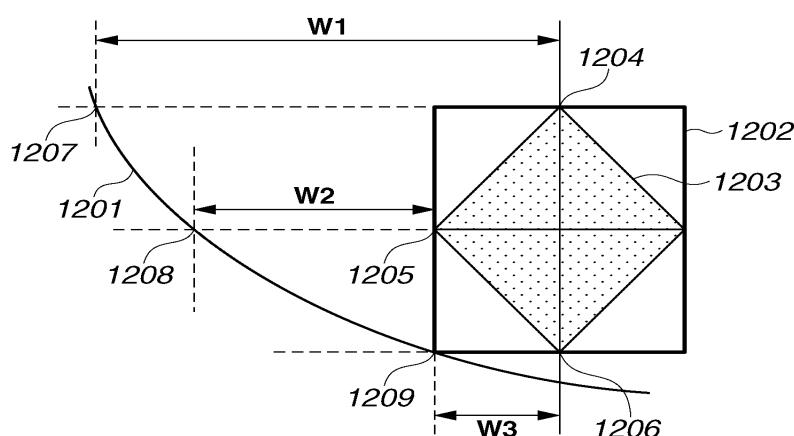
도면12c



도면12d



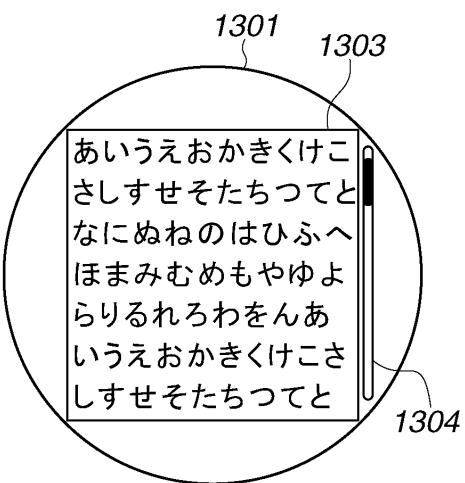
도면13



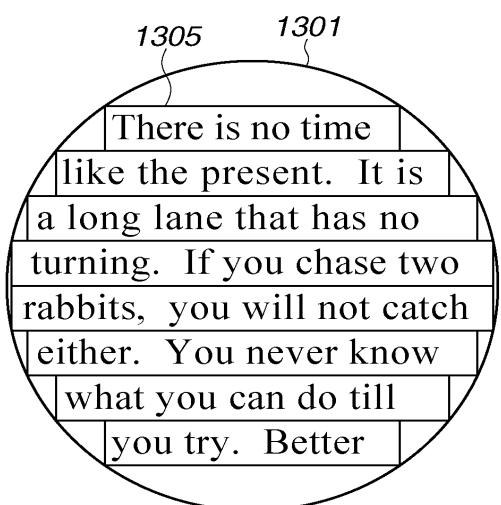
도면14a



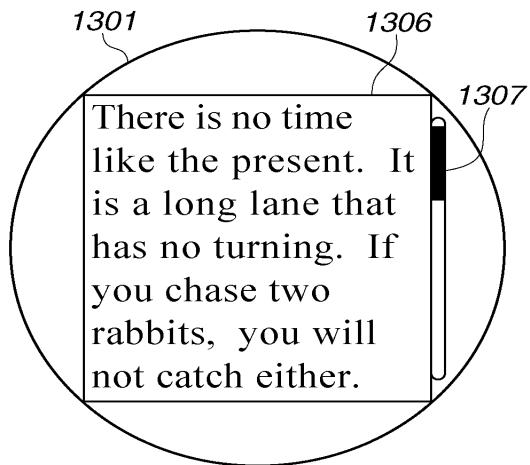
도면14b



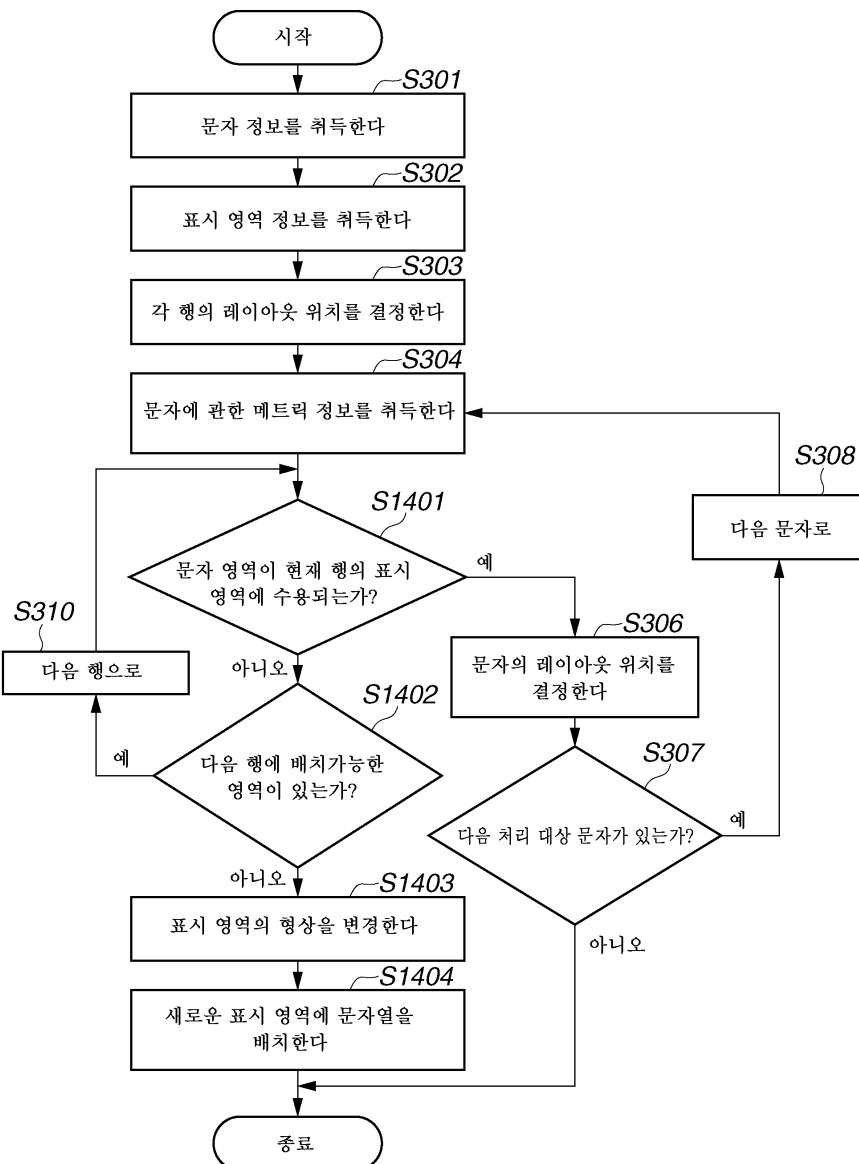
도면14c



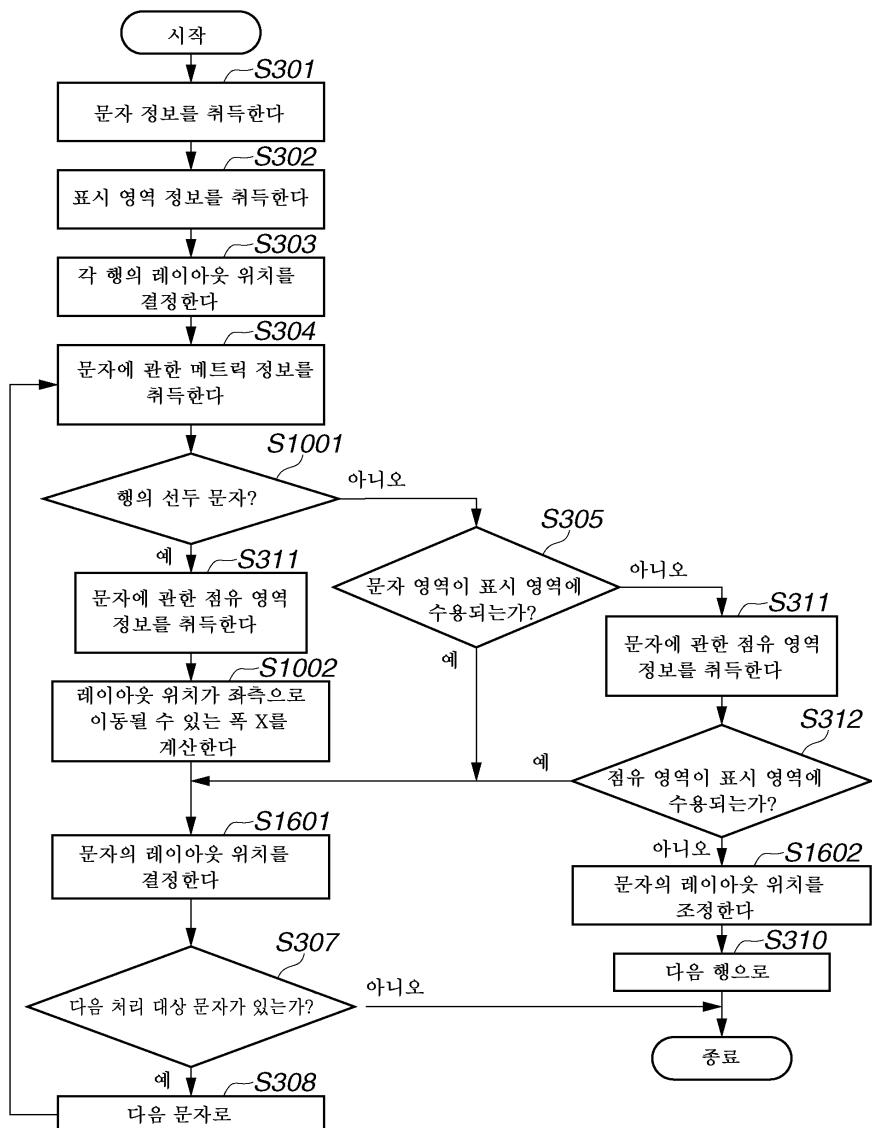
도면14d



도면15



도면16



도면17

