



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0021275
(43) 공개일자 2013년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 21/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0083693

(22) 출원일자 2011년08월22일

심사청구일자 2011년08월22일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

정연돈

서울특별시 중구 청계천로 400, 105동 812호 (황학동, 롯데캐슬베네치아)

정다희

서울특별시 서초구 효령로2길 15 (방배동)

최현식

서울특별시 성북구 인촌로16길 4-29 (안암동3가)

(74) 대리인

최관락, 송인호, 민영준

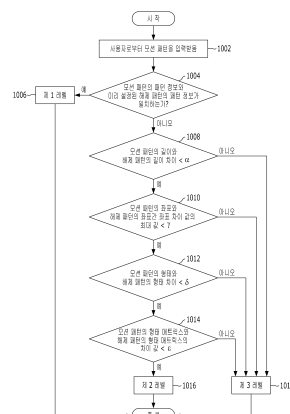
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 모션 패턴 인식 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 접촉면이 이어지는 모션 패턴을 인식하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 방법은, 사용자로부터 모션 패턴을 입력받는 단계, 상기 모션 패턴의 패턴 정보와, 미리 설정된 해제 패턴의 패턴 정보를 비교하는 단계 및 상기 비교 결과에 따라, 입력된 상기 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면 입력하는 모션 패턴이 미리 설정된 해제 패턴과 불일치하는 경우, 불일치하는 정도를 달리 결정하여 잠금 상태 유지 이외에도 다양한 방식으로 대응할 수 있는 패턴 인식 방법 및 장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도10



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20100025218

부처명 한국연구재단

연구사업명 일반연구자-기본(유형I)

연구과제명 클라우드 컴퓨팅을 이용한 소셜 네트워크 데이터의 분석적 처리

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2010.09.01 ~ 2011.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

사용자로부터 모션 패턴을 입력받는 단계;
상기 모션 패턴의 패턴 정보와, 미리 설정된 해제 패턴의 패턴 정보를 비교하는 단계; 및
상기 비교 결과에 따라, 입력된 상기 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하는 단계
를 포함하는 모션 패턴 인식 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 패턴 정보 비교 단계는
상기 모션 패턴의 길이 정보를 획득하는 단계; 및
상기 모션 패턴의 길이 정보와 상기 해제 패턴의 길이 정보를 비교하는 단계
를 포함하는 모션 패턴 인식 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 패턴 정보 비교 단계는
상기 모션 패턴의 각 좌표와 상기 해제 패턴의 각 좌표간 좌표 차이 값을 획득하는 단계; 및
상기 좌표 차이 값과 미리 설정된 기준 차이 값을 비교하는 단계
를 포함하는 모션 패턴 인식 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 패턴 정보 비교 단계는
상기 모션 패턴의 형태 정보와 상기 해제 패턴의 형태 정보를 비교하는 단계
를 포함하는 모션 패턴 인식 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 패턴 정보 비교 단계는
모션 패턴 형태 매트릭스를 이용하여, 상기 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스 값과 상기 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 획득하는 단계; 및
상기 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스 값과 상기 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 비교하는 단계

를 포함하는 모션 패턴 인식 방법.

청구항 6

사용자로부터 모션 패턴을 입력받는 입력부;

상기 모션 패턴의 패턴 정보와, 미리 설정된 해제 패턴의 패턴 정보를 비교하는 비교부; 및

상기 비교 결과에 따라 입력된 상기 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하는 결정부

를 포함하는 모션 패턴 인식 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 비교부는

상기 모션 패턴의 길이 정보를 획득하고,

상기 모션 패턴의 길이 정보와 상기 해제 패턴의 길이 정보를 비교하는

모션 패턴 인식 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 비교부는

상기 모션 패턴의 각 좌표와 상기 해제 패턴의 각 좌표간 좌표 차이 값을 획득하고,

상기 좌표 차이 값과 미리 설정된 기준 차이 값을 비교하는

모션 패턴 인식 장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 비교부는

상기 모션 패턴의 형태 정보와 상기 해제 패턴의 형태 정보를 비교하는

모션 패턴 인식 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 비교부는

모션 패턴 형태 매트릭스를 이용하여, 상기 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스 값과 상기 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 획득하고,

상기 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스 값과 상기 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 비교하는

모션 패턴 인식 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 패턴 인식 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 접촉면이 이동하여 형성된 모션 패턴을 인식하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 디지털 도어락, 디지털 금고, 디지털 티비 등과 같은 디지털 기기 뿐만 아니라, 휴대폰과 같은 모바일 기기에는 내부에 저장된 개인 정보 등이 유출되는 것을 방지하고 기기의 사용을 제한하기 위한 디지털 잠금 장치가 포함되어 있다.

[0003] 모바일 기기의 잠금 장치를 해제하는 방식을 살펴보면, 숫자 키 패드에 숫자로 된 패스워드를 입력하여 잠금 상태를 해제하는 방식 뿐만 아니라, 사용자가 터치 스크린 등으로 이루어진 입력부를 터치하여 접촉면을 형성한 후, 접촉면이 떨어지지 않도록 이동함으로써 형성되는 패턴을 입력하여 잠금 상태를 해제하는 방식이 사용된다.

[0004] 선 출원된 국내 특허 출원 "패턴 인식을 통한 모바일 기기의 잠금 해제 장치 및 방법"(2007.12.05. 10-2007-0125669)은, 액정 표시부를 통해 터치 방식으로 입력되는 패턴을 인식하여 미리 설정된 패턴과 비교한 후, 입력 패턴과 설정 패턴이 동일한 것으로 판별되면 기기 사용이 가능하도록 액정 표시부에 전원을 공급하는 발명이 개시되어 있다.

[0005] 다만, 선 출원 발명(10-2007-0125669)이 사용자에게 의하여 입력되는 패턴과 미리 설정된 패턴이 동일한 경우에만 기기를 사용할 수 있도록 전원을 공급하는 것과 같이, 종래에는 사용자에게 의해 입력되는 패턴과 미리 설정된 패턴이 일치하는 경우와 불일치하는 경우 두 가지 결론만을 예상하고 있다.

[0006] 그 결과, 사용자가 실수로 자신의 모바일 기기에 미리 설정된 패턴과 불일치하는 패턴을 입력한 경우와 모바일 기기를 도난당하여 누구나 모바일 기기에 접근하면서 미리 설정된 패턴과 불일치하는 패턴을 입력한 경우, 잠금 장치의 잠금 유지 정도가 동일하여 보안 및 사용 편의에 취약한 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 디지털 기기의 잠금 장치를 해제하기 위하여 입력하는 모션 패턴이 미리 설정된 패턴과 불일치하는 경우, 불일치하는 정도를 달리 결정하여 잠금 상태 유지 이외에도 다양한 방식으로 대응할 수 있는 패턴 인식 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 사용자로부터 모션 패턴을 입력받는 단계, 상기 모션 패턴의 패턴 정보와, 미리 설정된 해제 패턴의 패턴 정보를 비교하는 단계, 상기 비교 결과에 따라, 입력된 상기 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0010] 또한 본 발명은 사용자로부터 모션 패턴을 입력받는 입력부, 상기 모션 패턴의 패턴 정보와, 미리 설정된 해제

패턴의 패턴 정보를 비교하는 비교부, 상기 비교 결과에 따라 입력된 상기 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하는 결정부를 포함하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 디지털 기기의 잠금 장치를 해제하기 위하여 입력하는 모션 패턴이 미리 설정된 패턴과 불일치하는 경우, 불일치하는 정도를 달리 결정하여 잠금 상태 유지 이외에도 다양한 방식으로 대응할 수 있는 패턴 인식 방법 및 장치를 제공할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 구성도.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 구성 중 입력부를 설명하기 위한 도면.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 과정을 설명하기 위한 알고리즘의 의사코드(Pseudocode)를 나타낸 도면.
 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 길이 정보를 설명하기 위한 도면.
 도 5a 내지 도 5f는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 좌표 정보를 설명하기 위한 도면.
 도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 형태 정보를 설명하기 위한 도면.
 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 형태 정보 매트릭스를 설명하기 위한 도면.
 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 모션 패턴 인식 장치를 통해 불일치 레벨이 달리 적용되는 예를 설명하기 위한 도면.
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 방법을 설명하기 위한 흐름도.
 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모션 패턴 인식 방법을 설명하기 위한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 구성도이다.

[0015] 도 1를 참조하면, 모션 패턴 인식 장치(102)는 입력부(104), 비교부(106), 결정부(108)를 포함한다.

[0016] 입력부(104)는 사용자로부터 모션 패턴을 입력받는다. 예컨대, 화면에 나타난 문자나 특정 위치에 사람의 손 또는 물체가 닿거나 그 접촉면이 이동하면 그 위치 및 이동 패턴을 파악하여 입력 데이터로 인식하는 터치 스크린 등이 입력부(104)에 포함될 수 있다.

[0017] 비교부(106)는 입력부(104)가 사용자로부터 입력받은 모션 패턴의 패턴 정보를 미리 설정된 해제 패턴의 패턴 정보와 비교한다. 해제 패턴은 패스워드 역할을 하는 패턴으로서 사용자에게 의하여 미리 설정 및 저장된다. 이때, 비교되는 패턴 정보의 일 실시예로서, 비교부(106)는 입력받은 모션 패턴의 길이 정보를 획득한 후, 획득

한 모션 패턴의 길이 정보를 사용자에게 의하여 미리 설정된 해제 패턴의 길이 정보와 비교할 수 있다. 다른 실시예로서, 비교부(106)는 모션 패턴이 시작되는 특정 영역부터 끝나는 특정 영역까지의 각 좌표와 해제 패턴의 각 좌표를 비교한 좌표 차이 값을 획득한 후, 획득한 좌표 차이 값과 미리 설정된 기준 차이 값을 비교할 수 있다. 또 다른 실시예로서, 비교부(106)는 모션 패턴이 이동하는 방향에 따른 형태 정보를 해제 패턴의 형태 정보와 비교할 수 있다. 또 다른 실시예로서, 비교부(106)는, 모션 패턴의 모션 방향에 따른 벡터를 정렬한 형태 매트릭스를 이용하는데, 모션 패턴 및 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 각각 획득하여, 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스 값과 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 각각 비교할 수 있다.

[0018] 결정부(108)는 비교부(106)에서 다양한 패턴 정보를 이용하여 미리 설정된 해제 패턴의 정보를 기준으로 모션 패턴의 정보를 비교한 결과를 이용하여, 사용자에게 의해 입력된 모션 패턴의 불일치 정도를 결정한다. 결정부(108)에서 결정한 불일치의 정도 즉, 불일치 레벨에 따라 잠금 상태 여부에 대하여 다양한 방식으로 대응할 수 있다.

[0019] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 구성 중 입력부를 설명하기 위한 도면이다.

[0020] 도 2를 참조하면, 잠금 장치가 설정되어 있는 스마트폰의 초기 화면으로서, 화면에 특정 영역이 표시되어 있다. 어두운 색의 큰 원과 밝은 색의 작은 원으로 이루어진 특정 영역은 3개의 행과 3개의 열로 배열되어 있고, 설명의 편의상, 9개의 원을 1부터 9까지 숫자로 구분하였다. 여기서, 1부터 9까지의 숫자를 특정 영역 각각의 좌표 값으로 볼 수 있다. 즉, 입력부에 입력되는 모션 패턴은, 화면의 특정된 9개의 영역을 임의의 순서대로 잇는 선으로 이루어진 패턴이고, 편의상 이하의 설명에서는 모션 패턴을, 숫자의 순열 및 이동 방향을 나타내는 화살표 즉, 벡터로 나타낸다.

[0021] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 과정을 설명하기 위한 알고리즘의 의사코드(Pseudocode)를 나타낸 도면이다.

[0022] 도 3을 참조하여 패턴 정보에 따른 불일치 레벨을 결정하는 과정을 살펴보면, 사용자로부터 입력 받는 모션 패턴을 미리 설정된 해제 패턴과 비교하여 일치하는 경우, 일치하지 않으면 모션 패턴의 정보와 해제 패턴의 정보를 비교한 차이 값이 미리 설정된 기준 값 미만일 때만 부분 일치로 보는 경우, 일치하지 않으면서 모션 패턴과 해제 패턴의 정보를 비교한 차이 값이 기준 값 이상이면 불일치로 보는 경우의 세 가지 결과가 나타난다. 즉, 모션 패턴과 해제 패턴의 정보를 모두 비교하여 각각의 조건을 모두 만족시켜야 부분 일치로 결정되고, 각 조건 중 하나라도 만족시키지 못하면 불일치로 결정된다. 일치 여부 결정 후 대응되는 결과의 일 실시예로서, 일치하는 경우에는 잠금 해제, 불일치하는 경우에는 잠금 유지 및 패널티 적용, 부분 일치의 경우에는 잠금 유지하되 패널티 미적용 하는 등의 각기 다른 결과로 대응할 수 있다.

[0023] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 길이 정보를 설명하기 위한 도면이다.

[0024] 도 4a는 미리 설정된 해제 패턴의 일 실시예를, 도 4b는 입력부를 통하여 사용자로부터 입력받은 모션 패턴의 일 실시예를 나타내고, 도 4c는 해제 패턴과 모션 패턴을 숫자로 나타낸 순열을 비교한 결과를 나타낸다.

[0025] 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 모션 패턴 인식 장치의 비교부에서 획득한 모션 패턴의 길이 정보는 6이고, 해제 패턴의 길이 정보는 4이므로, 길이 정보를 비교하여 차이 값 '2'를 구할 수 있다. 이때, 차이 값이 미리 설정된 길이 정보의 기준 값 미만이면 또 다른 조건을 만족하는지 판단하는 단계로 넘어가고, 차이 값이 미리 설정된 기준 값 이상이면 불일치 정도가 큰 레벨로 분류되도록 결정할 수 있다. 본 실시예에서는, 기준 값을 '2'로 설정하였고, 차이 값은 기준 값 이상이므로 불일치 정도가 큰 레벨로 분류될 수 있다.

[0026] 도 5a 내지 도 5f는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 좌표 정보를 설명하기 위한 도면이다.

[0027] 도 5a를 참조하면, 입력부의 특정 영역 사이의 각 좌표간 거리 정보를 계산하기 위하여, 상하좌우 영역 차이 값은 '1'로, 대각선 영역 차이 값은 '2'로 계산한다.

[0028] 도 5b는 각 좌표간의 거리 정보를 행렬로 나타낸 도면이다.

- [0029] 도 5c는 미리 설정된 해제 패턴의 일 실시예를, 도 5d는 입력부를 통하여 사용자로부터 입력받은 모션 패턴의 일 실시예를 나타내고, 도 5e는 해제 패턴과 모션 패턴의 각 좌표를 숫자로 나타낸 순열을 비교한 결과를 나타낸다.
- [0030] 도 5c 내지 도 5e를 참조하면, 모션 패턴의 각 좌표 정보와 해제 패턴의 각 좌표 정보를 순서대로 배열하여 각 좌표간 거리 정보를 도 5a 및 도 5b에서 설명한 것과 같은 방법으로 획득한다. 이때, 차이 값은 각각 '2'가 되고, 차이 값의 최대 값인 '2'가 미리 설정된 기준 값 미만이면 불일치 정도가 낮은 레벨로, 최대 값 '2'가 미리 설정된 기준 값 이상이면 불일치 정도가 큰 레벨로 분류되도록 결정할 수 있다.
- [0031] 도 5f는 좌표 정보를 통해 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하기 위한 알고리즘의 의사코드(Pseudocode)를 나타낸 도면이다.
- [0032] 도 5f를 참조하면, 모션 패턴과 해제 패턴의 각 좌표간 거리의 최대 값을 이용하여 최대 값이 기준 값보다 작으면 또 다른 조건을 만족하는지 판단하고, 최대 값이 기준 값보다 크면 불일치로 결정된다. 본 실시예에서는, 기준 값을 '2'로 설정하였고, 차이 값은 기준 값 이상이므로 불일치로 분류될 수 있다.
- [0033] 도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 형태 정보를 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 도 6a는 미리 설정된 해제 패턴의 일 실시예를, 도 6b는 입력부를 통하여 사용자로부터 입력받은 모션 패턴의 일 실시예를 나타내고, 도 6c는 해제 패턴과 모션 패턴의 진행 방향을 의미하는 벡터를 비교한 결과를 나타낸다.
- [0035] 도 6a 내지 도 6c를 참고하면, 모션 패턴은 입력부에 정의된 복수의 특정 영역을 연속으로 이어주는 패턴으로서 방향성을 가지므로, 화살표 즉, 벡터로 나타낼 수 있다. 벡터는 패턴을 나타내는 숫자의 순열보다 적은 개수가 획득되고, 이때, 연속하는 벡터의 방향이 중복되는 경우에는 중복되는 벡터를 생략하여, 패턴의 방향 정보만을 비교한다. 즉, 본 실시예에서 도 6a의 해제 패턴은 첫번째 영역에서 두번째 영역으로 이어지는 벡터와 두번째 영역에서 세번째 영역으로 이어지는 벡터가 중복되므로 생략하고, 도 6b의 모션 패턴은 두번째 영역에서 세번째 영역으로 이어지는 벡터와 세번째 영역에서 네번째 영역으로 이어지는 벡터가 중복되므로 생략한다. 결과적으로, 본 실시예의 해제 패턴과 모션 패턴의 형태는 각각 동일하므로 차이 값이 '0'이 된다.
- [0036] 도 6d를 참고하면, 패턴의 형태 정보를 분석하기 위하여, 연속된 숫자의 순열을 연속된 2개의 숫자 쌍들로 바꾸고, 숫자 쌍을 행과 열로 바꾸어 행렬에서 그 값을 찾아 각각의 방향을 구할 수 있다. 이때, 'C'는 동일 영역임을, 'R'은 오른쪽 방향을, 'L'은 왼쪽 방향을, 'RD'는 오른쪽 아래 방향을, 'UR'은 오른쪽 위 방향을, 'LD'는 왼쪽 아래 방향을, 'LU'는 왼쪽 위 방향을 의미한다.
- [0037] 도 6e는 형태 정보를 통해 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하기 위한 알고리즘의 의사코드(Pseudocode)를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 6e를 참조하면, 모션 패턴과 해제 패턴의 형태 정보를 비교하여 그 방향의 차이 값을 획득하여, 방향의 차이 값이 기준 값보다 작으면 또 다른 조건을 만족하는지 판단하고, 최대 값이 기준 값 이상이면 불일치로 결정된다. 본 실시예에서는, 기준 값을 '2'로 설정하였고, 차이 값은 기준 값 미만이므로 또 다른 조건인 패턴 형태 매트릭스를 이용하여 불일치 레벨을 결정하기 위한 단계로 넘어갈 수 있다..
- [0039] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 장치의 비교부가 비교하는 정보 중 형태 정보 매트릭스를 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 도 7a는 도 6a 및 도 6b에 나타난 각 영역 사이를 이어주는 벡터를 비교한 도면이다.
- [0041] 도 7a를 참조하면, 도 6c와 달리, 중복되는 벡터라도 생략하지 않고 배열하여, 형태 정보 매트릭스값을 획득한다. 획득한 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스 값과 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스값을 비교하되 순서와는 무관하게 비교하여, 연속되는 벡터가 동일한 방향이면 동일한 것으로 본다. 본 실시예에서, 하나의 벡터가 다르므로 차이 값은 '1'이 된다. 이후, 형태 정보 매트릭스 값의 차이 값이 기준 값 미만이면 부분 일치로, 차이 값이 기준 값 이상이면 불일치로 결정된다. 본 실시예에서는, 기준 값을 '2'로 설정하였고, 차이 값은 기준 값 미만

므로 불일치 정도가 적은 레벨인 부분 일치로 분류될 수 있다.

- [0042] 도 7b는 형태 정보 매트릭스를 통해 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정하기 위한 알고리즘의 의사코드(Pseudocode)를 나타낸 도면이다.
- [0043] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 모션 패턴 인식 장치를 통해 불일치 레벨이 달리 적용되는 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0044] 도 8a를 참조하면, 각각의 패턴 정보가 모두 미리 설정된 기준 값 미만인 경우로써, 낮은 레벨의 불일치로 결정되어 인증받은 사용자 유형으로 판단된다.
- [0045] 반면에 도 8b를 참조하면, 하나 이상의 패턴 정보가 미리 설정된 기준 값 이상인 경우로써, 높은 레벨의 불일치로 결정되어 인증받지 않은 사용자 유형으로 판단된다.
- [0046] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 모션 패턴 인식 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0047] 먼저, 사용자로부터 모션 패턴을 입력받는다(902). 그리고, 입력받은 모션 패턴의 패턴 정보를 미리 설정된 해제 패턴의 패턴 정보와 비교한다(904).
- [0048] 이때, 패턴 정보 비교 단계(904)는 입력받은 모션 패턴의 길이 정보를 획득하는 단계 이후, 모션 패턴의 길이 정보와 해제 패턴의 길이 정보를 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0049] 또는, 패턴 정보 비교 단계(904)는 모션 패턴이 입력되는 영역의 각 좌표와 해제 패턴이 설정된 영역의 각 좌표를 비교한 좌표 차이값을 획득하는 단계 이후, 좌표 차이 값과 미리 설정된 기준 차이 값을 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0050] 다른 실시예로, 패턴 정보 비교 단계(904)는 입력되는 모션 패턴의 형태 정보와 해제 패턴의 형태 정보를 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0051] 또 다른 실시예로, 패턴 정보 비교 단계(904)는 패턴 형태 매트릭스를 이용하는데, 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스값과 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 획득하는 단계 이후, 모션 패턴의 형태 정보 매트릭스 값과 해제 패턴의 형태 정보 매트릭스 값을 각각 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0052] 이어서, 패턴 정보를 비교한 결과에 따라, 입력된 모션 패턴의 불일치 레벨을 결정한다(906).
- [0053] 이때, 패턴 정보 비교 단계(904)에서 설명한 각각의 실시예를 조건으로 볼 때, 모든 조건을 만족하는 경우에만 낮은 불일치 레벨로 결정하고, 하나의 조건이라도 만족하지 못하는 경우에는 높은 불일치 레벨로 결정할 수 있다. 또한 모든 조건을 만족하는 경우 중에서 모든 차이 값이 0인 경우에는 완전 일치 레벨로 결정할 수 있다.
- [0054] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모션 패턴 인식 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0055] 도 10을 참조하면, 사용자로부터 모션 패턴을 입력 받으면(1002), 모션 패턴과 미리 설정된 해제 패턴이 일치하는지 여부를 판단한다(1004). 이때, 모션 패턴과 해제 패턴이 완전히 일치하면 다른 조건을 판단하지 않고 바로 제1 레벨로 결정할 수 있다(1006). 제1 레벨은 도 9에서 설명한 모든 차이 값이 0인 경우와 동일한 레벨로 볼 수 있다. 모션 패턴과 해제 패턴이 불일치하면, 다음으로, 모션 패턴의 길이 정보를 획득하여 모션 패턴의 길이와 해제 패턴의 길이를 비교한 길이 차이 값이 미리 설정된 파라미터값($\alpha=2$) 미만이면 다음 정보 판단 단계로 진행하고, 길이 차이 값이 α 이상이면 제3 레벨(1018)로 결정할 수 있다(1008). 길이 차이 값이 α 미만인 경우, 모션 패턴의 좌표와 해제 패턴의 좌표를 인식하여 각각의 좌표마다 좌표 차이 값을 획득한 후, 좌표 차이 값의 최대 값이 미리 설정된 파라미터값($\gamma=2$) 미만이면 다음 정보 판단 단계로 진행하고, 좌표 차이 값이 γ 이상이면 제3 레벨(1018)로 결정할 수 있다(1010). 좌표 차이 값이 γ 미만인 경우, 모션 패턴의 형태와 해제 패턴의 형태를 비교하여 형태를 나타내는 벡터 값이 중복이면 생략한 후, 벡터 차이 값이 미리 설정된 파라미터값($\delta=2$) 미만이면 다음 정보 판단 단계로 진행하고, 벡터 차이 값이 δ 이상이면 제3 레벨(1018)로 결정할 수 있다(1012). 벡터 차이 값이 δ 미만이면 모션 패턴의 형태 매트릭스 값과 해제 패턴의 형태 매트릭스 값을 각각 비교한 결과 차이 값이 미리 설정된 파라미터값($\varepsilon=2$) 미만이면 제2 레벨(1016)로, ε 이상이면 제3 레벨

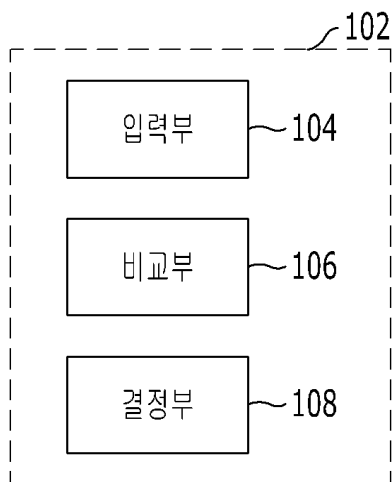
(1018)로 결정할 수 있다(1014).

[0056] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 앞서 설명한 바와 같이 패턴 불일치 정도를 다른 레벨로 판단하면, 예컨대, 모바일 기기가 도난 당한 경우, 사용자가 입력하는 패턴이 미리 설정된 패턴과 불일치하는 정도가 클 가능성이 높으므로, 불일치하는 정도가 미리 설정된 기준값보다 클 경우 잠금 상태를 유지하고, 이후 전원 공급을 일정 시간 이상 차단하는 등 사용자가 패턴을 입력하는 행위에 제재를 가할 수 있다. 반면에, 사용자가 자신의 모바일 기기를 사용하면서 실수로 미리 설정된 패턴과 불일치하는 패턴을 입력한 경우라면, 불일치 정도가 작을 가능성이 높고, 불일치하는 정도가 미리 설정된 기준값보다 작을 경우 잠금 상태는 유지하되, 이후 사용자가 재입력시 제재를 가하지 않는 등의 조치를 할 수 있다. 즉, 보안과 사용 편의를 위하여 불일치 레벨을 다양하게 결정하고, 불일치 레벨에 따라 각각 다른 방식으로 대응할 수 있다.

[0057] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

도면

도면1



도면2



도면3

Algorithm 1	
1:	function pattern_match(int [] pass, int [] userpass) {
2:	if pass is equal to userpass // 입력 패턴 일치 확인
3:	return match;
4:	if pass.length - userpass.length > α // 입력 패턴 길이 비교
5:	return mismatch;
6:	if position_patial_match(pass,userpass) == false { // 각 자리 별 비교
7:	if path_partal_match(pass,userpass) == true // 패턴 형태 분석
8:	return patial_match;
9:	} else {
10:	return partial_match;
11:	}
12:	return mismatch;
13:	}

도면4a



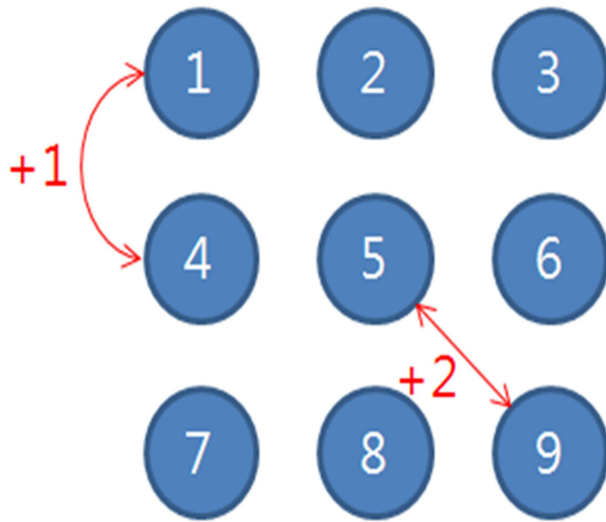
도면4b



도면4c

설정 패턴	1	4	2	5			차이 값
입력 패턴	1	4	7	2	5	8	2

도면5a



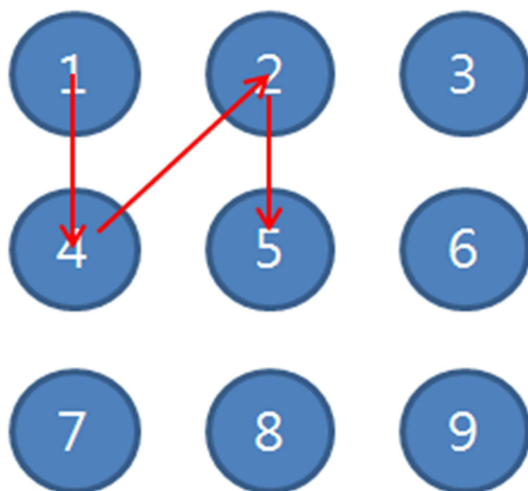
도면5b

$A = [$

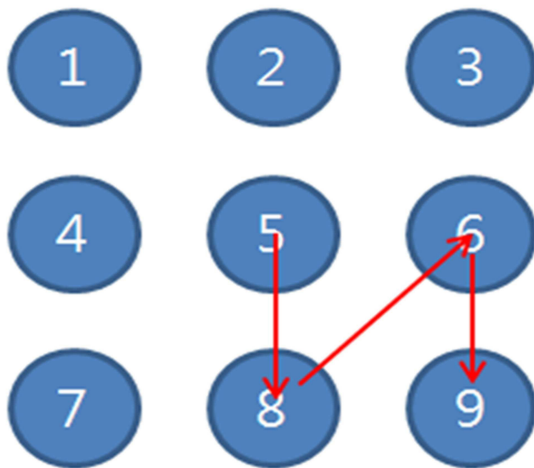
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	2	1	2	3	2	3	4
2	1	0	1	2	1	2	3	2	3
3	2	1	0	3	2	1	4	3	2
4	1	2	3	0	1	2	1	2	3
5	2	1	2	1	0	1	2	1	2
6	3	2	1	2	1	0	3	2	1
7	2	3	4	1	2	3	0	1	2
8	3	2	3	2	1	2	1	0	1
9	4	3	2	3	2	1	2	1	0

$]$

도면5c



도면5d



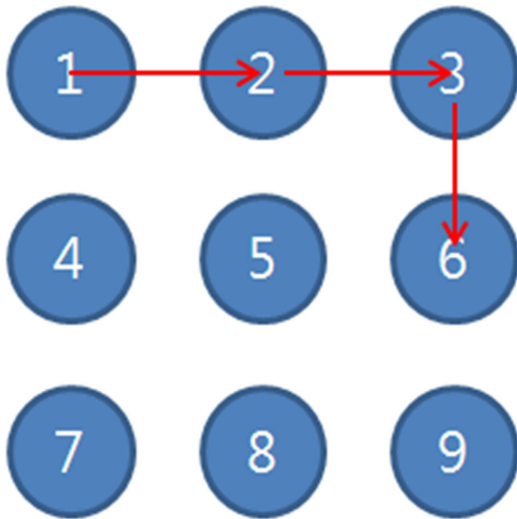
도면5e

설정 패턴	1	4	2	5	MAX
입력 패턴	5	8	6	9	
차이 값	2	2	2	2	2

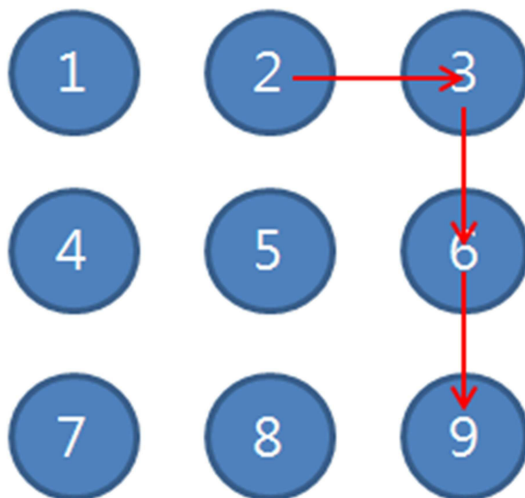
도면5f

Algorithm 2	
1:	function position_patial_match(int [] pass, int [] userpass) {
2:	int A[][] = ...; // 도 5b의 행렬 A
3:	int distance;
4:	int max_dist = 0;
5:	for(int i=0; i < userpass.size(); i++) {
6:	distance = A[i][pass[i]]; // 행렬 A로부터 각 숫자 사이의 거리를 구함
7:	if(max_dist < distance) // 각 자리 별 거리의 최대 값을 max_dist에 유지
8:	max_dist = distance;
9:	}
10:	if(max_dist < γ) // 최대 값이 γ 보다 작으면 true
11:	return true;
12:	else
13:	return false;
14:	}

도면6a



도면6b



도면6c

설정 패턴	→	↓		차이 값
입력 패턴	→	↓		0

도면6d

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	C	R	0	D	RD	0	0	0	0
2	L	C	R	LD	D	RD	0	0	0
3	0	L	C	0	LD	D	0	0	0
4	U	UR	0	C	R	0	D	RD	0
5	UL	U	UR	L	C	R	LD	D	RD
6	R	LU	U	0	L	C	0	LD	D
7	0	0	0	U	UR	0	C	R	0
8	0	0	0	UL	U	UR	L	C	R
9	0	0	0	0	LR	U	0	L	C

도면6e

Algorithm 3

```

1: function path_match(pass, userpass) {
2:   int B[][] = ... // 도 6d의 방향을 표현하는 행렬_
3:   String pass_path [] = new String[pass.size() - 1]; // 패스워드의 방향 순서 저장을 위한 공
4:   간
5:   String user_path [] = new String[userpass.size() - 1]; // 사용자의 방향 순서 저장을 위한
6:   공간
7:   String dir; // 방향 저장을 위한 임시 변수
8:   for(int i = 1; i < pass.size() && i++) {
9:     dir = B[pass[i-1]][pass[i]]; // i-1 번째와 i 번째 숫자를 통해 행렬 B로 부터 방향을 구함
10:    // 가장 최근의 방향과 비교하여 중복이면 path_pass에 입력하지 않음
11:    if(i > 1 && (pass_path[user_path.size()-1] != dir) {
12:      pass_path[i-1] = dir;
13:    }
14:  }
15:  for(int i = 1; i < userpass.size() && i++) {
16:    dir = B[userpass[i-1]][userpass[i]]; // i-1 번째와 i 번째 숫자를 통해 행렬 B로 부터 방향
17:    을 구함
18:
19:    // 가장 최근의 방향과 비교하여 중복이면 user_pass에 입력하지 않음
20:    if(i > 1 && (user_path[user_path.size()-1] != dir) {
21:      user_path[i-1] = dir;
22:    }
23:  }
24:  int diff = 0;
25:  // 두 방향의 차이 비교
26:  for(int i=1; i < pass_path.size() && i < user_path.size(); i++) {
27:    if(A[pass_path[i-1]][pass[i]] != A[user_path[i-1]][pass]) {
28:      diff++;
29:    }
30:  }
31:  if(diff > δ) { // 차이가 δ 이상이면 불일치 그렇지 않은 경우는 패턴 matrix 분석 실행
32:    return false;
33:  }

```

도면7a

설정 패턴	↘	↑	↘	차이 값
입력 패턴	↑	↘	↑	1

도면7b

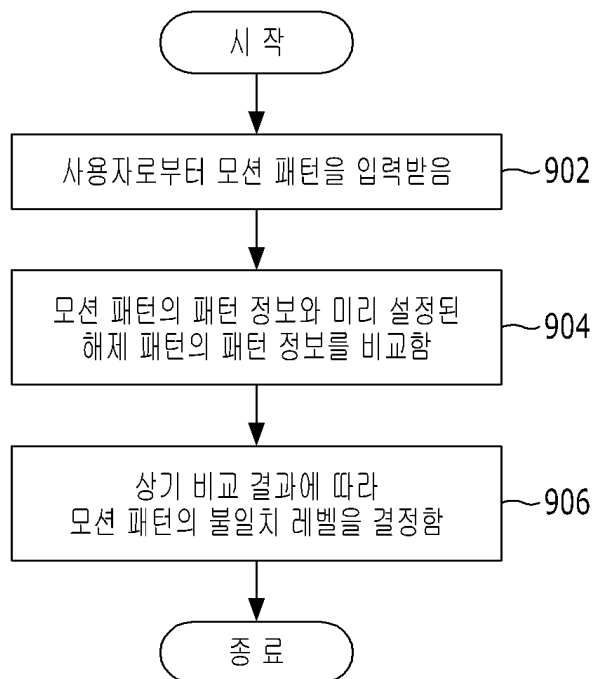
Algorithm 4	
1:	// 이하는 패턴 matrix 분석
2:	int min_diff = 9;
3:	for(i = 0; i < pass.size(); i++) {
4:	if(pass_path[i] == user_path[0]) { // 사용자 패턴이 pass에서 입력되는 지점을 만나면 아
5:	래 실행
6:	diff = 0;
7:	// 두 path의 끝에서 종료
8:	for(int j = i, k = 0; j < pass_path.length k < user_pass.length; j++, k++) {
9:	if(pass_path[j] != user_path[k]) // 다를 때 마다 차이값에 1을 더함
10:	diff++;
11:	}
12:	if(diff < min_diff) // 최소 차이값을 유지
13:	min_diff = diff;
14:	}
15:	}
16:	if(diff < ε) // 최소 차이 값이 ε 이하라면 부분일치
17:	return true;
18:	else
19:	return false;
20:	}

도면8a

도면8b



도면9



도면10

