(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0106080
(43) 공개일자 2013년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/00 (2006.01) *G06K 9/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0027703
(22) 출원일자 2012년03월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
최성림
대전광역시 서구 월평3동 황실아파트 108동 1002호
김태훈
대전광역시 서구 도마2동 대아아파트 106동 1303호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 웰-엘엔케이

전체 청구항 수 : 총 3 항

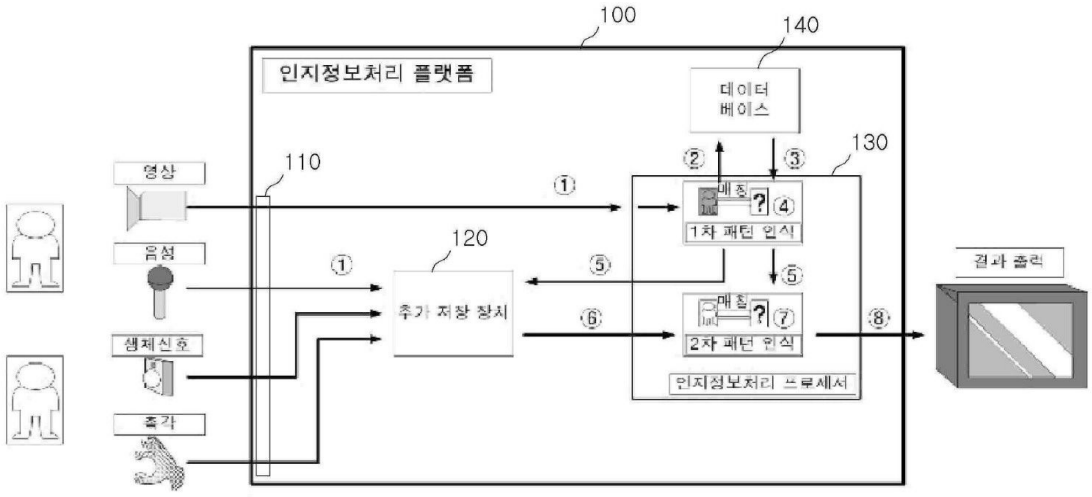
(54) 발명의 명칭 **환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼**

(57) 요 약

여러 인지정보를 이용하여 열악한 환경에서도 패턴 인식을 정확하게 수행할 수 있도록 하는 인지정보처리 플랫폼이 개시된다.

개시된 인지정보처리 플랫폼은 인지정보처리를 위한 인지정보처리 프로세서에 최적화된 구조로서, 영상, 청각, 촉각, 센서 정보 등 인지 정보를 효율적으로 처리할 수 있으며, 인지 정보를 이용하여 패턴 인식을 하여 사람 등 특정 대상을 구분할 수가 있고, 기존 인지 정보 처리와는 달리 기본으로 영상 정보를 이용하여 패턴 인식을 하고 환경이 열악할 경우, 추가 저장 장치에 저장되어 있던 다른 인지 정보를 이용하여 패턴 인식을 보완한다.

대 표 도



(72) 발명자

안종훈

대전광역시 서구 둔산2동 녹원아파트 110동 1001호

박종현

충청남도 공주시 신관동 새뜸 아파트 302동 1206호

주진수

대전광역시 서구 내동 맑은아침 아파트 105동 1101호

남병규

대전광역시 서구 도안동 파렌하이트아파트 111동 1504호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	20110032161
부처명	교육과학기술부
연구사업명	원천기술개발사업(글로벌프론티어연구개발사업)
연구과제명	범용 인지정보처리 플랫폼 설계
주관기관	충남대학교
연구기간	2011.08.22 ~ 2012.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

인지정보처리를 위한 입출력 인터페이스 및 인지정보처리 프로세서 및 데이터베이스를 포함하여 인지정보처리 플랫폼을 구현하고,

상기 인지정보처리 플랫폼은 영상 이외의 인지정보를 임시로 보관하기 위한 추가 저장장치를 포함하고,

상기 인지정보처리 프로세서는 상기 영상을 이용하여 1차 패턴 인식을 수행하고, 상기 1차 패턴 인식이 실패할 경우 상기 추가 저장 장치에 임시로 보관된 인지정보를 사용하여 빠르게 2차 패턴 인식을 수행하는 것을 특징으로 하는 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기인지정보처리 프로세서는 영상 정보만으로 1차 패턴 인식을 수행하며, 상기 인지정보는 청각, 촉각, 생체 신호 데이터가 포함되는 것을 특징으로 하는 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 인지정보처리 프로세서는 주위 환경이 영상 정보만으로 1차 패턴을 인식하기에 적합하지 않을 경우 2차 패턴 인식을 수행하며, 상기 추가 저장 장치에 저장되어있는 청각, 촉각, 생체 신호 데이터를 포함하는 인지정보를 이용하여 1차 패턴 인식을 보완하기 위해 2차 패턴 인식을 수행하는 것을 특징으로 하는 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼(platform)에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 영상, 음성, 촉각, 생체 신호를 이용하여 패턴 인식을 하되, 1차 패턴인식은 영상 정보를 이용하여 처리하며, 2차 패턴인식은 추가 저장 장치에 저장되어 있는 음성, 촉각, 생체 신호를 이용하여 처리함으로써 환경 변화에도 강건한 인식률을 갖는 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 인지 정보처리 프로세서 및 추가 저장 장치, 전력 관리 집적회로, 전력 관리 프로세서 등 각 집적회로(IC)를 이용하여 인지 정보 처리에 최적화된 인지정보 처리 플랫폼을 구현한다.

[0003] 인지 정보처리 프로세서는 학습 능력과 추론 능력을 이용하여, 특정한 대상을 포착하여 여러 산업 현장에 넓게 사용된다. 또한, 나아가 인간의 인지 정보를 처리하는 처리과정과 유사하게 구현되어 해당 분야에 최적화되어 동작한다.

[0004] 전력 관리 집적회로, 전력 관리 프로세서는 워크로드를 보고 불필요한 전력 소모가 있는 IC에 대한 전력 공급을 차단하는 전력 관리 알고리즘을 수행한다. 해당 알고리즘은 영상, 음성, 촉각, 생체 신호를 받아들이는 입·출력 포트에 대한 전력 관리뿐만 아니라 플랫폼 전체의 각 IC에 대한 전력 관리도 해주며, 특히 1차 패턴 인식 시 사용되지 않는 음성, 촉각, 생체 신호를 저장하는 추가 저장 장치에 대한 전력 관리가 가능하다.

[0005] 이러한 인지정보 처리 플랫폼은 인지 정보처리 프로세서, 추가 저장 장치, 전력 관리 집적회로, 전력 관리 프로세서를 이용하여 환경 변화에 강건한 인식뿐만 아니라 고효율, 저전력 설계를 하는 것을 목표로 한다.

[0006] 주지한 인지정보 처리 플랫폼을 적용한 기존 기술이 대한민국특허청 공개특허공보 공개번호 10-2006-0079832호

(2006.07.06. 공개)(발명의 명칭: 임베디드 시스템 기반의 감정표현 휴먼노이드 로봇)(이하, "종래기술"이라 약칭함)에 개시되어 있다.

[0007] 개시된 종래기술은 임베디드 시스템 기반으로 구현되어, 감성표현과 같은 인공지능 기술을 이용해 사람과 상호 인터페이스가 가능하며, 영상, 음성 정보를 통해 로봇에 명령을 내릴 수 있으며, 엔터테인먼트 기능과 자율 이동 주행을 제공함으로써 다양한 서비스를 제공하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 1. 대한민국특허청 공개특허공보 공개번호 10-2006-0079832호(2006.07.06. 공개)(발명의 명칭: 임베디드 시스템 기반의 감정표현 휴먼노이드 로봇)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 그러나 상기와 같은 종래기술은 인식 대상을 인지할 때 영상만을 이용하여 인식 대상을 인지하기 때문에, 주위 환경 변화에 따라 인식률이 변화하게 되는 단점이 있다.

[0010] 예컨대, 주위 환경 정보를 고려하지 않고 영상만을 이용하기 때문에, 주위 환경 변화에 따라 인식이 실패할 경우가 자주 발생하였다.

[0011] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래기술에서 발생하는 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로서,

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 영상, 음성, 촉각, 생체 신호를 이용하여 패턴 인식을 하되, 1차 패턴인식은 영상 정보를 이용하여 처리하며, 2차 패턴인식은 추가 저장 장치에 저장되어 있는 음성, 촉각, 생체 신호를 이용하여 처리함으로써 환경 변화에도 강건한 인식률을 갖는 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼을 제공하는 데 있다.

[0013] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 영상만을 이용하여 패턴 인식을 수행하고, 환경 변화에 의해 인식이 실패할 경우, 추가 인지 정보를 이용하여 인식 처리 과정을 보완하여 환경 변화에도 인식률을 높이도록 한 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기와 같은 과제들을 해결하기 위한 본 발명에 따른 환경 변화에 강건한 인식을 위한 인지정보처리 플랫폼은,

[0015] 인지정보처리를 위한 입출력 포트 및 인지정보처리 프로세서, 메모리, 그 외 인지정보처리를 위한 IC로 구성된 인지정보처리 플랫폼의 구현에 있어서,

[0016] 영상 외 인지정보를 임시로 보관하기 위한 추가 저장장치를 포함하고,

[0017] 상기 영상을 이용하여 1차 패턴 인식을 수행하고, 상기 1차 패턴 인식이 실패할 경우 상기 추가 저장 장치에 임시로 보관된 인지정보를 사용하여 빠르게 2차 패턴 인식을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기에서 1차 패턴 인식은 영상 정보만으로 인지 정보처리 프로세서를 이용하여 처리하며, 상기 추가 저장장치에는 청각, 촉각, 생체 신호 데이터가 저장되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기에서 2차 패턴 인식은 주위 환경이 영상 정보만으로 1차 패턴 인식하기에 적합하지 않을 경우 실시하며, 상

기 추가 저장 장치에 저장되어있는 나머지 청각, 촉각, 생체 신호와 같은 인지정보를 이용하여 1차 패턴 인식을 보완하기 위해 실시하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 특정 대상을 인식하는 데 있어 외부 환경에 의해 인식이 실패하여도 청각, 촉각, 생체신호를 추가로 사용함으로써 인식률을 높일 수 있는 장점이 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따르면 인지 정보처리 프로세서 및 전력 관리 프로세서를 사용하여 효율이 좋으면서도 전력 소모를 최소화할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 인지정보처리 플랫폼의 개략구성도로서, 영상, 음성, 촉각, 생체 신호와 같은 인지 정보가 입력되는 경로와 해당 인지 정보를 이용하여 특정 대상을 인식하는 플랫폼의 전체 블록도.

도 2는 본 발명에서 음성, 촉각, 생체 신호를 각기 다른 영역에 지정하여 저장하는 추가 저장 장치의 예시도.

도 3은 본 발명의 1차 매칭 실패 시 2차 매칭으로 넘어가는 과정을 설명한 예로서, 1차 매칭 실패시 2차 매칭까지 일어나는 흐름을 보여주는 예시도.

도 4는 본 발명에서 1차 매칭시 광량이 부족한 환경으로 인해 실패하여 다른 인지 정보를 이용해 2차 매칭을 실시하는 것을 설명하기 위한 설명도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명하기에 앞서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 기본 개념도로서 영상, 음성, 촉각, 생체 신호를 이용하여 1차 패턴 인식 및 2차 패턴 인식을 실시하는 전체 흐름을 나타낸 인지정보처리 플랫폼(100)의 개략 구성도이다.

[0025] 도시된 바와 같이, 입력 인터페이스(110), 인지 정보처리 프로세서(130), 추가 저장 장치(120), 데이터베이스(140)를 기반으로 인지정보 처리 플랫폼(100)을 구축한다.

[0026] 영상, 음성, 촉각, 생체 신호는 각각 외부에서 별도의 디바이스를 이용하여 추출한다. 예컨대, 영상 정보는 카메라를 이용하여 촬영하여 획득하고, 음성 정보는 마이크로폰, 촉각 정보는 햅틱 제어기, 생체 신호는 생체 신호 측정 센서를 이용하여 데이터를 얻는다. 각각 얻은 데이터는 인지 정보처리 플랫폼의 입력 인터페이스를 통해 인지 정보처리 플랫폼 내부로 들어온다. 각각의 포트로부터 들어온 데이터는 인지정보처리 플랫폼 내부에서 각각의 이동 경로를 통해 서로 다른 IC로 이동한다.

[0027] 영상 정보는 인지 정보처리 프로세서로 이동하면서 메모리에 저장되고 인지 정보처리 프로세서에서 1차 패턴 인식에 사용된다. 인지 정보처리 프로세서는 이 영상 정보를 기존 데이터베이스에 저장되어 있는 정보와 비교하여 특정 물체인지 아닌지 패턴 인식을 한다. 이때, 1차 패턴 인식이 실패할 경우, 추가 저장 장치에게 다른 인지 정보에 대한 요청 신호를 보낸다.

[0028] 음성, 촉각, 생체 신호는 인지 정보처리 플랫폼 내에서 추가 저장 장치에 저장되며, 인지 정보처리 프로세서가 일정 시간 내에 정보를 요청하지 않을 경우, 새로운 데이터로 대체된다. 만약, 일정 시간 내에 인지 정보처리 프로세서가 추가 인지 정보 요청 신호를 보낼 경우, 인지 정보처리 프로세서로 추가 인지 정보를 보내게 된다.

[0029] 인지 정보 처리 프로세서는 추가 저장 장치로 요청 신호를 보낸 후, 대기하다가 추가 저장 장치로부터 청각, 촉각, 생체 신호와 같은 인지 정보를 받게 되면, 이 데이터를 이용하여 영상 데이터의 특정 물체와의 매칭을 보완하는 2차 패턴 인식을 실시한다.

[0030] 도 2는 상기 인지 정보 처리 플랫폼에서 음성, 촉각, 생체 신호를 저장하는 추가 저장 장치를 도시한 도면이다. 이 추가 저장 장치에 저장되어 있는 정보는 서로 겹치지 않고 각기 다른 영역에 저장되어서 인지 정보처리 프로

세서로부터 추가 인지 정보 요청 신호를 받게 되면, 바로 해당 자료를 전부 보내줄 수 있도록 되어있다.

[0031] 도 3은 1차 매칭 실패 시 2차 매칭으로 넘어가는 과정을 설명한 흐름도로서, 1차 매칭 실패시 2차 매칭까지 일어나는 과정을 보여준다. 인지 정보 처리 프로세서는 먼저 영상 정보를 이용하여 1차 매칭을 실시하고 해당 매칭이 실패할 경우, 추가 저장 장치로 요청 신호를 보낸다. 추가 저장 장치는 인지 정보 처리 프로세서의 요청 신호를 기다리고 있으면서, 특정 시간이 지난 정보를 새로운 정보와 바꿔준다. 추가 저장 장치가 인지 정보 처리 프로세서로부터 요청 신호를 받으면, 추가 저장 장치는 인지 정보 처리 프로세서에 저장되어 있는 영상 외 인지정보를 그대로 보내준다. 인지 정보 처리 프로세서는 추가 저장 장치로부터 인지 정보를 받은 후, 이 정보와 영상 정보를 이용하여 2차 매칭을 실시한다.

[0032] 도 4는 본 발명의 실시 예로서, 1차 매칭이 광량이 부족한 환경으로 인해 실패할 경우, 다른 인지정보를 추가로 이용하여 2차 매칭을 실시하는 것을 나타낸다. 해당 도면과 같이 광량이 충분한 환경에서는 같은 사람이라도 얼굴의 세세한 부분이 인식 가능하여 영상 정보만으로 매칭이 가능하나, 광량이 부족한 환경에서는 사람이라는 것만 인식할 수 있을 뿐, 세부적으로 누가 누구인지 인식하는 것이 불가능하다.

[0033] 그에 따라, 환경 변화에 강건하게 대응하기 위하여 광량이 부족한 환경에서 청각, 촉각, 생체 신호와 같은 추가 정보를 이용하여 1차 매칭을 보완한다. 얼굴이 보이지 않아도 목소리, 심장박동 수 등으로 누가 누구인지 인식할 수 있기 때문에 주변 환경에 보다 강건하게 대응할 수 있게 된다.

[0034] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

[0035] 100… 인지정보처리 플랫폼

110… 입력 인터페이스

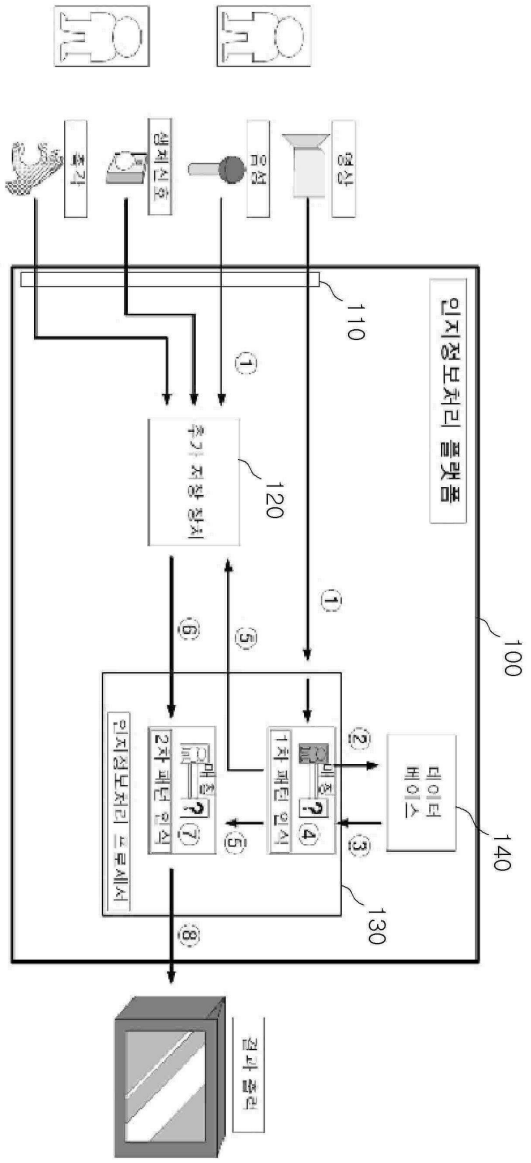
120… 추가 저장 장치

130… 인지정보처리 프로세서

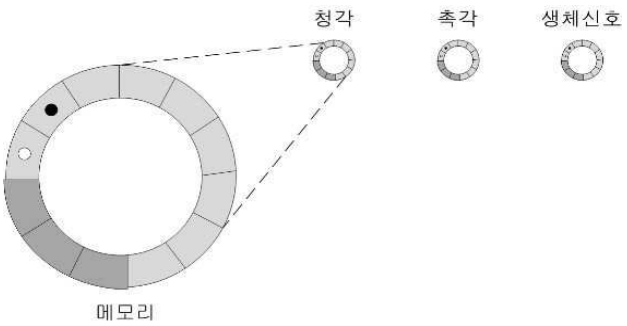
140… 데이터베이스

도면

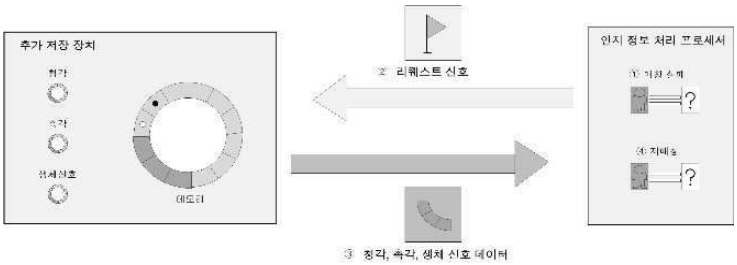
도면1


청각
촉각
생체신호
영상
음성
인지정보처리 플랫폼
110
100
120
130
140
데이터 베이스
1차 패턴 인식
2차 패턴 인식
인지정보처리 프로세서
결과 출력

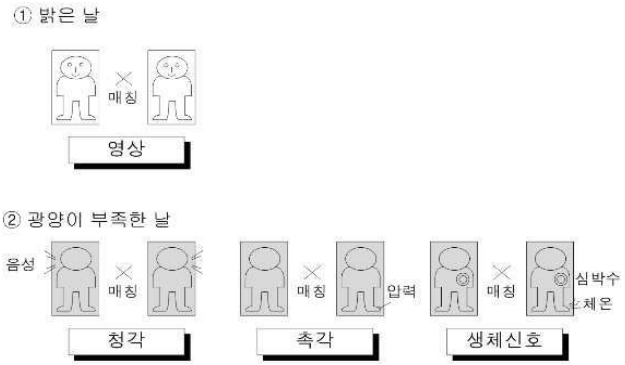
도면2


청각
촉각
생체신호
메모리

도면3


추가 저장 장치
청각
촉각
생체신호
데이터
② 리퀘스트 신호
③ 청각, 촉각, 생체 신호 데이터
인지 정보 처리 프로세서
?
?

도면4


① 밝은 날
매칭
영상
② 광양이 부족한 날
음성
매칭
청각
매칭
압력
촉각
매칭
심박수
체온
생체신호