



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월02일
 (11) 등록번호 10-1032176
 (24) 등록일자 2011년04월22일

(51) Int. Cl.
G06F 19/00 (2011.01) *B25J 11/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2005-7009855
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년12월02일
 심사청구일자 2008년12월01일
 (85) 번역문제출일자 2005년06월01일
 (65) 공개번호 10-2005-0085244
 (43) 공개일자 2005년08월29일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2003/015375
 (87) 국제공개번호 WO 2004/051499
 국제공개일자 2004년06월17일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2002-00350137 2002년12월02일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020010062754 A
 전체 청구항 수 : 총 36 항

(73) 특허권자
소니 주식회사
 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
 (72) 발명자
아오야마, 가즈미
 일본 141-0001 도쿄도 시나가와꾸 기따시나가와
 6쵸메 7-35 소니가부시키 가이샤 내
요시이게, 유키꼬
 일본 141-0001 도쿄도 시나가와꾸 기따시나가와
 6쵸메 7-35 소니가부시키 가이샤 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
이중희, 장수길, 구영창

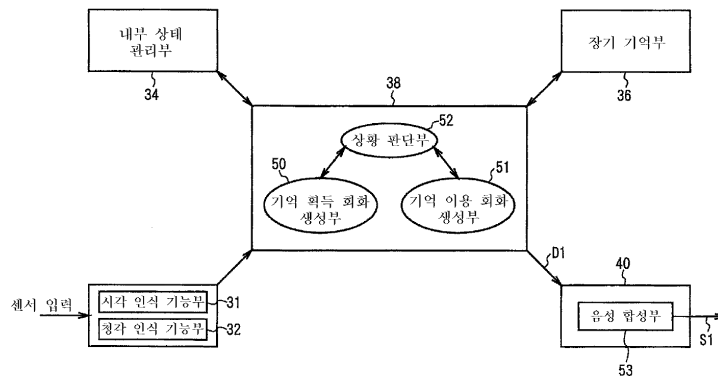
심사관 : 박봉서

(54) 대화 제어 장치 및 방법 및 로봇 장치

(57) 요약

유저에게 특화된 대화를 행할 수 있는 로봇이 없었다. 대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억함과 함께, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하도록 하고, 이 때 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 기억하도록 하였다.

대표도



(72) 발명자

오오따니, 신야

일본 141-0001 도쿄도 시나가와쑤 기따시나가와 6
쫏메 7-35 소니가부시끼 가이샤 내

호리나까, 리까

일본 141-0001 도쿄도 시나가와쑤 기따시나가와 6
쫏메 7-35 소니가부시끼 가이샤 내

시모무라, 히데끼

일본 141-0001 도쿄도 시나가와쑤 기따시나가와 6
쫏메 7-35 소니가부시끼 가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 기억 수단과,
 상기 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고,
 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당
 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 회화 생성 수단
 을 구비하고,
 상기 회화 생성 수단은,
 상기 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 상기 기억 수단에 기억시키는 것을 특징으로 하
 는 대화 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 회화 생성 수단은,
 상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 다른 임의의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기
 역 수단이 이미 기억하고 있는 해당 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화
 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 회화 생성 수단은,
 상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 관련이 있는 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기
 역 수단이 이미 기억하고 있는 해당 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화
 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 회화 생성 수단은,
 상기 직전의 회화에서 사용한 화제의 항목의 값으로부터 특정할 수 있는 상기 대상물 중 어느 하나의 항목을 다
 음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 어느 하나의 항목의 값을 이용하여 상기
 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 회화 생성 수단은,
 상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 동일한 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수
 단이 이미 기억하고 있는 해당 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어
 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 회화 생성 수단은,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 값과 동일한 값을 갖는 다른 대상물의 동일한 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 동일한 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 값과 관련이 있는 값을 갖는 다른 대상물의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 관련이 있는 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 다른 임의의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 해당 다른 임의의 항목의 값을 획득하기 위해 상기 획득 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 관련이 있는 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 해당 관련이 있는 항목의 값을 획득하기 위해 상기 획득 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 값으로부터 특정할 수 있는 상기 대상물 중 어느 하나의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 해당 어느 하나의 항목의 값을 획득하기 위해 상기 획득 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

상기 선택한 화제에서의 항목의 값에 기초하여 얻어지는 사항을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

상기 획득 회화를 생성하는 기억 획득 회화 생성 수단과,

상기 이용 회화를 생성하는 기억 이용 회화 생성 수단과,

상기 기억 획득 회화 생성 수단 및 상기 기억 이용 회화 생성 수단 중 어느 한쪽을 선택하고, 해당 선택한 기억 획득 회화 생성 수단 또는 기억 이용 회화 생성 수단에 상기 다음의 회화를 생성시키는 상황 판단 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 상황 판단 수단은,

대화 상대에서의 상기 항목의 총수에 대한 값을 획득하지 않은 항목의 수의 비율인 제1 비율과, 상기 대화 상대에서의 상기 항목의 총수에 대한 값을 획득한 항목의 수의 비율인 제2 비율에 기초하여, 상기 기억 획득 회화 생성 수단 및 상기 기억 이용 회화 생성 수단중 어디에 상기 획득 회화 또는 상기 이용 회화를 생성시킬지를 판단하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 상황 판단 수단은,

상기 제1 비율이 상기 제2 비율보다 클 때에는, 상기 기억 획득 회화 생성 수단에 상기 획득 회화를 생성시키고, 상기 제1 비율이 상기 제2 비율보다 작을 때에는, 상기 기억 이용 회화 생성 수단에 상기 이용 회화를 생성시키는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

사용한 화제의 이력을 유지하고, 해당 이력을 참조하면서 상기 획득 회화 또는 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 회화 생성 수단은,

상기 이력을 참조하면서, 동일한 대화 상대와의 1회의 대화에서, 동일한 화제를 사용하지 않도록, 상기 획득 회화 또는 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 기억 수단은,

상기 대상물의 항목의 값을, 해당 값을 회화에 이용해도 될지의 여부의 척도로 되는 인상도와 함께 기억하고,

상기 회화 생성 수단은,

해당 인상도에 기초하여 상기 다음의 회화에 사용하는 화제를 선택하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

내부 상태를 나타내는 파라미터를 유지하고, 해당 파라미터값을 외부 자극에 따라서 변화시키는 내부 상태 관리 수단을 구비하고,

상기 인상도는,

대응하는 값을 획득한 전후에서의 상기 내부 상태 관리 수단에 의해 유지된 소정의 파라미터의 파라미터값의 차분인 것을 특징으로 하는 대화 제어 장치.

청구항 19

대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억 수단에 기억하는 제1 단계와, 상기 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 상기 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 제2 단계

를 구비하고,

상기 제2 단계에서는,

상기 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 상기 항목의 값으로서 기억하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 다른 임의의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 관련이 있는 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제의 항목의 값으로부터 특정할 수 있는 상기 대상물 중 어느 하나의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 어느 하나의 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 23

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 상기 대상물의 동일한 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 24

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 값과 동일한 값을 갖는 다른 대상물의 동일한 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 동일한 항목의 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 25

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 값과 관련이 있는 값을 갖는 다른 상기 대상물의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 관련이 있는 값을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 26

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 다른 임의의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 해당 다른 임의의 항목의 값을 획득하기 위해 상기 획득 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 27

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 관련이 있는 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 해당 관련이 있는 항목의 값을 획득하기 위해 상기 획득 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 28

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 값으로부터 특정할 수 있는 대상물 중 어느 하나의 항목을 다음의 화제로서 선택하고, 해당 어느 하나의 항목의 값을 획득하기 위한 상기 획득 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 29

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 선택한 화제에서의 항목의 값에 기초하여 얻어지는 사항을 이용하여 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 30

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

대화 상대에서의 상기 항목의 총수에 대한 값을 획득하지 않은 항목의 수의 비율인 제1 비율과, 상기 대화 상대에서의 상기 항목의 총수에 대한 값을 획득한 항목의 수의 비율인 제2 비율에 기초하여, 상기 획득 회화 또는 상기 이용 회화 중 어느 하나를 상기 다음의 회화로서 생성할지를 판단하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 제1 비율이 상기 제2 비율보다 클 때에는 상기 획득 회화를 생성하고, 상기 제1 비율이 상기 제2 비율보다 작을 때에는 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 32

제19항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

사용한 화제의 이력을 유지하고, 해당 이력을 참조하면서 상기 획득 회화 또는 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 제2 단계에서는,

상기 이력을 참조하면서, 동일한 대화 상대와의 1회의 대화에서, 동일한 화제를 사용하지 않도록, 상기 획득 회화 또는 상기 이용 회화를 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 34

제19항에 있어서,

상기 제1 단계에서는,

상기 대상물의 항목의 값을, 해당 값을 회화에 이용해도 될지의 여부의 척도로 되는 인상도와 함께 기억하고,

상기 제2 단계에서는,

해당 인상도에 기초하여 상기 다음의 회화에 사용하는 화제를 선택하는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 제1 단계에서는,

내부 상태 관리 수단에 의해 내부 상태를 나타내는 파라미터를 유지하고, 해당 파라미터값을 외부 자극에 따라서 변화시키고,

상기 인상도는,

대응하는 값을 획득한 전후에서의 상기 내부 상태 관리 수단에 의해 유지된 소정의 파라미터의 파라미터값의 차분으로 되는 것을 특징으로 하는 대화 제어 방법.

청구항 36

대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 기억 수단과,

상기 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 상기 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 회화 생성 수단

을 구비하고,

상기 회화 생성 수단은,

상기 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 상기 기억 수단에 기억시키는 것을 특징으로 하는 로봇 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은, 대화 제어 장치 및 방법 및 로봇 장치에 관한 것으로, 예를 들면 엔터테인먼트 로봇에 적용하기에 적합한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 일반 가정용 엔터테인먼트 로봇이 수많이 상품화되고 있다. 이러한 엔터테인먼트 로봇에서는, 가정 내에서 유저와 생활을 함께 하는 장면을 상정한 경우, 유저로부터 부여된 태스크, 예를 들면 『공을 차라』라고 하는 지시가 있었을 때의 『공을 찬다』라고 하는 태스크를 달성하기 위한 행동 이외에, 자발적으로 다양한 행동을 일으킴으로써, 일반적인 커뮤니케이션을 피하고, 또한 해당 엔터테인먼트 로봇과 매일 인터랙션해도 싫증이 나지 않도록 할 필요가 있다.

[0003] 종래의 음성 대화 시스템은, 예를 들면 비디오의 녹화 예약이나, 전화 번호 안내 등, 임의의 태스크를 달성하는 것을 목적으로 한 것이 대부분이다(예를 들면 비특허 문헌 1 참조). 또한, 대화의 응답 생성의 알고리즘으로서 는 그 외에, 엘리자(Eliza)로 대표되는 것과 같은 단순한 응답문 생성 시스템이 있다(예를 들면 비특허 문헌 2 참조).

[0004] 그러나, 자발적으로 다양한 행동을 일으키게 하기 위해서는, 엔터테인먼트 로봇에 미리 각종 인터랙션을 위한 다양한 수많은 지식이나 행동 패턴에 관한 데이터를 공급해 둘 필요가 있지만, 현실적인 문제로서, 엔터테인먼트 로봇에 갖게 할 수 있는 데이터량에는 한계가 있다.

[0005] 또한 로봇을 작성할 때에, 그 로봇의 유저 개개인에게 맞춘 데이터를 작성하는 것은 대단한 노동력을 필요로 하기 때문에, 어떤 로봇이라도 미리 동일한 지식을 갖게 하는 것으로 되지만, 그러면 유저에게 「자신만의 로봇」 이라고 하는 친밀함을 느끼게 하는 것이 어렵다. 그러나, 가정 중에서 사람과 함께 생활하는 로봇에게는, 그 유저에게 있어서 재미있다고 하는 등의 퍼스널라이즈된 행동을 할 수 있는 것이 요구된다.

[0006] 따라서, 유저의 이름이나 생일, 성별, 좋아하는 것 혹은 싫어하는 것 등의 정보를 그 유저와의 인터랙션을 통해서 능동적 또는 수동적으로 획득하고, 그 정보를 이용하여 그 유저와의 회화를 행할 수 있는 로봇을 구축할 수 있으면, 전술한 바와 같은 문제를 발생시키지 않고, 유저의 만족을 얻을 수 있는 것으로 생각된다.

[0007] 또한, 이 때, 유저와의 회화를 통해서 로봇이 기억하는 프로세스를 유저에게 보이는 것에 의해, 학습 경험을 공유할 수 있고, 또한 로봇이 가르친 것을 재잘거리는 것에 의해, 그 로봇에 대한 친근감을 느끼게 한다고 하는 효과도 기대할 수 있다.

[0008] 비특허 문헌 1 : 정보 처리 학회 연구회 보고, 음성 언어 정보 처리 22-8(1998.7.24) p.41-42

[0009] 비특허 문헌 2 : 신체성과 컴퓨터, 교우리쯔 출판, p.258-268

[0010] 그런데, 유저에 대한 정보를 이용하여 로봇이 회화하는 것의 일례로서, 사람이나 물건(대상물)에 부수하는 정보, 예를 들면 유저의 이름이나 생일, 성별, 좋아하는 것 혹은 싫어하는 것 등을 능동적 또는 수동적으로 획득하고, 이들을 기억하는 형태로 저장하고, 그 기억을 이용하여 대화하는 것을 생각했을 때에, 몇몇 문제점을 들 수 있다.

[0011] 첫째, 유저에게 특화된 기억을 어떻게 획득할 것인지와 같은 문제를 들 수 있다. 로봇은 기억 용량에 한계가 있고, 또한 기억하기 위한 구조도 미리 결정되어 있기 때문에, 회화 중에 나온 것을 모두 기억해 둘 수는 없다. 또한, 유저로부터의 임의의 타이밍에서의 임의의 발화(發話)를 적절하게 처리하여 기억 장치에 기억하는 것은 현상의 기술로서는 어렵다.

[0012] 단, 이 문제는 로봇이 「○○의 친구의 이름을 알려줘!」와 같이, 로봇이 기억을 획득하기 위한 발화를 행하여, 유저에게 작용함으로써 로봇이 기억할 수 있는 것을 유저에게 개시하고, 유저에게 그 값을 받는다고 하는 방법을 채용함으로써 해결할 수 있고, 이와 같이 로봇으로부터의 작용에 의해 기억을 취득함으로써, 정보가 모으기 쉽게 되도록 유저에게 작용하는 것이 가능하게 된다.

[0013] 둘째, 획득한 기억을 어떻게 발화로서 이용할 것인지와 같은 문제를 들 수 있다. 획득한 기억을 랜덤하게 이용하여 발화하고 있었다면, 아무 맥락도 없는 화제 천이가 발생하게 되어, 유저는 당황하게 된다. 이 때문에, 로봇이 획득한 기억 중에서, 관련이 있는 것을 다음의 발화에 이용하는 구조(연상)가 필요하게 된다. 또한, 획득한 기억을 그대로 출력하고 있는 것만으로는, 하나의 기억 내용에 대하여 일 대 일로 발화를 대응할 수 없

기 때문에, 인터랙션의 변형에는 한계가 있다.

[0014] 셋째, 언제 기억을 획득하여, 언제 회화에 이용할 것인지와 같은 문제를 들 수 있다. 우선, 그 대상에 부수하는 정보가 전혀 없는 상황에서, 기억을 이용하고자 하는 행동이 출현하게 되거나, 정보가 모두 획득되어 있는 상황에서 기억을 획득하고자 하는 행동이 출현한다고 하는 상태를 피할 필요가 있고, 그를 위한 구조가 필요하다. 또한, 임의의 기억을 획득한 직후에 그 기억을 이용하여 행동하고 있었다는 것은, 로봇이 기억 장치를 갖고 기억하고 있는 것처럼은 유저에게는 보이지 않고, 또한 로봇의 행동도 지적으로 보이지 않아, 그 때문에 재미를 즐기는데 걸리는 문제도 있다.

[0015] <발명의 개시>

[0016] 본 발명은 이상의 점을 고려하여 이루어진 것으로, 엔터테인먼트성을 향상시킬 수 있는 대화 제어 장치 및 방법 및 로봇 장치를 제안하고자 하는 것이다.

[0017] 이러한 과제를 해결하기 위해서 본 발명에서는, 대화 제어 장치에서, 대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 기억 수단과, 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 회화 생성 수단을 마련하고, 회화 생성 수단이, 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 기억 수단에 기억시키도록 하였다.

[0018] 그 결과, 이 대화 제어 장치는, 대상물로 되는 유저에게 특화된 회화를 해당 유저와 행할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명에서는, 대화 제어 방법에서, 대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 제1 단계와, 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 제2 단계를 마련하고, 제2 단계에서는, 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 기억하도록 하였다.

[0020] 그 결과, 이 대화 제어 방법에 따르면, 대상물로 되는 유저에게 특화된 회화를 해당 유저와 행할 수 있다.

[0021] 또한 본 발명에서는, 로봇 장치에서, 대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 기억 수단과, 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 회화 생성 수단을 마련하고, 회화 생성 수단이, 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 기억 수단에 기억시키도록 하였다.

[0022] 그 결과, 이 로봇 장치는, 대상물로 되는 유저에게 특화된 회화를 해당 유저와 행할 수 있다.

산업상 이용 가능성

[0198] 본원 발명은, 엔터테인먼트 로봇이나 그 이외의 각종 로봇 외에, 로봇 이외의, 예를 들면 대화 기능이 탑재된 퍼스널 컴퓨터 등에도 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 실시 형태에 의한 로봇의 기능 구성을 모식적으로 도시한 블록도.

[0024] 도 2는 제어 유닛의 구성을 나타내는 블록도.

[0025] 도 3은 로봇의 소프트웨어 구성을 도시하는 블록도.

[0026] 도 4는 획득 정보의 기록 포맷의 설명에 제공하는 개념도.

[0027] 도 5는 행동 제어 시스템에서의 대화 제어 기능에 관한 주요부의 구성을 나타내는 개념도.

[0028] 도 6은 회화 생성 수순의 설명에 제공하는 개념도.

[0029] 도 7은 대화 생성 처리 수순을 나타내는 플로우차트.

- [0030] 도 8은 회화 생성 처리 시에서의 기억 획득 회화 생성부의 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0031] 도 9는 회화 생성 처리 시에서의 기억 획득 회화 생성부의 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0032] 도 10은 회화 생성 처리 시에서의 기억 이용 회화 생성부의 제1 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0033] 도 11은 회화 생성 처리 시에서의 기억 이용 회화 생성부의 제1 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0034] 도 12는 회화 생성 처리 시에서의 기억 이용 회화 생성부의 제2 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0035] 도 13은 회화 생성 처리 시에서의 기억 이용 회화 생성부의 제2 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0036] 도 14는 회화 생성 처리 시에서의 기억 이용 회화 생성부의 제3 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0037] 도 15는 회화 생성 처리 시에서의 기억 이용 회화 생성부의 제3 구체적 처리예의 설명에 제공하는 개념도.
- [0038] <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
- [0039] 이하 도면에 대하여, 본 발명의 일 실시 형태를 상술한다.
- [0040] (1) 본 실시 형태에 의한 로봇(1)의 구성
- [0041] (1-1) 로봇(1)의 하드웨어 구성
- [0042] 도 1은 본 실시 형태에 의한 로봇(1)의 기능 구성을 모식적으로 나타낸 것이다. 이 도 1에 도시한 바와 같이 로봇(1)은, 전체의 동작의 총괄적 제어나 그 밖의 데이터 처리를 행하는 제어 유닛(2)과, 입출력부(3)와, 구동부(4)와, 전원부(5)로 구성된다.
- [0043] 입출력부(3)는, 입력부로서 로봇(1)의 눈에 상당하는 CCD(Charge Coupled Device) 카메라(10)나, 귀에 상당하는 마이크로폰(11), 머리부나 등 등의 부위에 배치되어 유저의 접촉을 감지하는 터치 센서(13), 혹은 오감에 상당하는 그 밖의 각종 센서를 포함한다. 또한, 출력부로서, 입에 상당하는 스피커(12), 혹은 점멸의 조합이나 점등의 타이밍에 의해 얼굴의 표정을 형성하는 LED 인디케이터(눈 램프)(14) 등을 장비하고 있다. 이들 출력부는, 음성이나 램프의 점멸 등, 다리 등에 의한 기계 운동 패턴 이외의 형식이라도 로봇(1)으로부터의 유 피드백을 표현할 수 있다.
- [0044] 구동부(4)는, 제어 유닛(2)이 명령하는 소정의 운동 패턴에 따라서 로봇(1)의 기체 동작을 실현하는 기능 블록으로, 행동 제어에 의한 제어 대상물이다. 구동부(4)는, 로봇(1)의 각 관절에서의 자유도를 실현하기 위한 기능 모듈로서, 각각의 관절에서의 롤, 피치, 요우 등 각 축마다 구비된 복수의 구동 유닛(15₁~15_n)으로 구성된다. 각 구동 유닛(15₁~15_n)은, 소정 축 주위의 회전 동작을 행하는 모터(16₁~16_n)와, 모터(16₁~16_n)의 회전 위치를 검출하는 인코더(17₁~17_n)와, 인코더(17₁~17_n)의 출력에 기초하여 모터(16₁~16_n)의 회전 위치나 회전 속도를 적응적으로 제어하는 드라이버(18₁~18_n)의 조합으로 구성된다.
- [0045] 구동 유닛의 조합 방법에 의해서, 로봇(1)을 예로 들면 2족 보행 또는 4족 보행 등의 다리식 이동 로봇으로서 구성할 수 있다.
- [0046] 전원부(5)는, 그 문자 그대로, 로봇(1) 내에 각 전기 회로 등에 대하여 급전을 행하는 기능 모듈이다. 본 실시 형태에 따른 로봇(1)은, 배터리를 이용한 자율 구동식이고, 전원부(5)는, 충전 배터리(19)와, 충전 배터리(19)의 충전 상태를 관리하는 충전 제어부(20)로 구성된다.
- [0047] 충전 배터리(19)는, 예를 들면 복수개의 리튬 이온 2차 전지 셀을 카트리지식으로 패키징화한 「배터리 팩」의 형태로 구성된다.
- [0048] 또한, 충전 제어부(20)는, 충전 배터리(19)의 단자 전압이나 충전/방전 전류량, 충전 배터리(19)의 주위 온도 등을 측정함으로써 충전 배터리(19)의 잔존 용량을 파악하고, 충전의 개시 시기나 종료 시기 등을 결정한다. 충전 제어부(20)가 결정하는 충전의 개시 및 종료 시기는 제어 유닛(2)에 통지되고, 로봇(1)이 충전 오퍼레이션을 개시 및 종료하기 위한 트리거로 된다.
- [0049] 제어 유닛(2)은, 「두뇌」에 상당하고, 예를 들면 로봇(1)의 기체 머리부 혹은 동체부에 탑재되어 있다.
- [0050] 제어 유닛(2)에서는, 도 2에 도시한 바와 같이 메인 컨트롤러로서의 CPU(Central Processing Unit)(21)가, 메모리나 그 밖의 각 회로 컴포넌트나 주변 기기와 버스 접속된 구성으로 되어 있다. 버스(27)는, 데이터 버스,

어드레스 버스, 컨트롤 버스 등을 포함하는 공통 신호 전송로이다. 버스(27) 상의 각 장치에는 각각에 고유한 어드레스(메모리 어드레스 또는 I/O 어드레스)가 할당되어 있다. CPU(21)는, 어드레스를 지정함으로써 버스(27) 상의 특정한 장치와 통신할 수 있다.

- [0051] RAM(Read Access Memory)(22)는, DRAM(Dynamic RAM) 등의 휘발성 메모리로 구성된 기입 가능 메모리로, CPU(21)가 실행하는 프로그램 코드를 로드하거나, 실행 프로그램에 의한 작업 데이터의 일시적인 보존을 위해 사용된다.
- [0052] ROM(Read Only Memory)(23)은, 프로그램이나 데이터를 항구적으로 저장하는 판독 전용 메모리이다. ROM(23)에 저장되는 프로그램 코드에는, 로봇(1)의 전원 투입 시에 실행하는 자기 진단 테스트 프로그램이나, 로봇(1)의 동작을 규정하는 제어 프로그램 등을 들 수 있다.
- [0053] 로봇(1)의 제어 프로그램에는, CCD 카메라(10)나 마이크로폰(11) 등의 센서 입력을 처리하여 심볼로서 인식하는 「센서 입력 인식 처리 프로그램」, 단기 기억이나 장기 기억 등의 기억 동작을 담당하면서 센서 입력과 소정의 행동 제어 모델에 기초하여 로봇(1)의 행동을 제어하는 「행동 제어 프로그램」, 행동 제어 모델에 따라서 각 관절 모터의 구동이나 스피커(12)의 음성 출력 등을 제어하는 「구동 제어 프로그램」 등이 포함된다.
- [0054] 불휘발성 메모리(24)는, 예를 들면 EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)과 같이 전기적으로 소거 재기입이 가능한 메모리 소자로 구성되어, 순차적으로 갱신할 데이터를 불휘발적으로 유지하기 위해 사용된다. 순차적으로 갱신할 데이터에는, 암호 키나 그 밖의 시큐리티 정보, 출하 후에 인스톨할 장치 제어 프로그램 등을 들 수 있다.
- [0055] 인터페이스(25)는, 제어 유닛(2) 외의 기기와 상호 접속하여, 데이터 교환을 가능하게 하기 위한 장치이다. 인터페이스(25)는, 예를 들면 입출력부(3) 내의 CCD 카메라(10)나 마이크로폰(11), 스피커(12)와의 사이에서 데이터 입출력을 행한다. 또한, 인터페이스(25)는, 구동부(4) 내의 각 드라이버(18₁~18_n)와의 사이에서 데이터나 커맨드의 입출력을 행한다.
- [0056] 또한, 인터페이스(25)는, RS(Recommended Standard)-232C 등의 시리얼 인터페이스, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1284 등의 패러렐 인터페이스, USB(Universal Serial Bus) 인터페이스, i-Link(IEEE1394) 인터페이스, SCSI(Small Computer System Interface) 인터페이스, PC 카드나 메모리 스틱을 수용하는 메모리 카드 인터페이스(카드 슬롯) 등과 같은, 컴퓨터의 주변 기기 접속용 범용 인터페이스를 구비하고, 로컬 접속된 외부 기기와의 사이에서 프로그램이나 데이터의 이동을 행할 수 있도록 해도 된다.
- [0057] 또한, 인터페이스(25)의 다른 예로서, 적외선 통신(IrDA) 인터페이스를 구비하여, 외부 기기와 무선 통신을 행하도록 해도 된다.
- [0058] 또한, 제어 유닛(2)은, 무선 통신 인터페이스(26)나 네트워크 인터페이스 카드(NIC)(28) 등을 포함하여, Bluetooth와 같은 근접 무선 데이터 통신이나, IEEE802.11b와 같은 무선 네트워크, 혹은 인터넷 등의 고역 네트워크를 경유하여, 외부의 다양한 호스트 컴퓨터와 데이터 통신을 행할 수 있다.
- [0059] 이러한 로봇(1)과 호스트 컴퓨터 간에서의 데이터 통신에 의해, 원격 컴퓨터 자원을 이용하여, 로봇(1)의 복잡한 동작 제어를 연산하거나, 리모트 컨트롤할 수 있다.
- [0060] (1-2) 로봇(1)의 소프트웨어 구성
- [0061] 도 3은 ROM(23)에 저장된 제어 프로그램군에 의해 구성되는 로봇(1)의 행동 제어 시스템(30)의 기능 구성을 모식적으로 나타낸 것이다. 로봇(1)은 외부 자극의 인식 결과나 내부 상태의 변화에 따라서 행동 제어를 행할 수 있다. 또한, 장기 기억 기능을 구비하여, 외부 자극으로부터 내부 상태의 변화를 연상 기억함으로써, 외부 자극의 인식 결과나 내부 상태의 변화에 따라서 행동 제어를 행할 수 있다.
- [0062] 이 행동 제어 시스템(30)은, 오브젝트 지향 프로그래밍을 채용하여 실장되어 있다. 이 경우, 각 소프트웨어는, 데이터와 그 데이터에 대한 처리 수속을 일체화시킨 「오브젝트」라고 하는 모듈 단위로 취급된다. 또한, 각 오브젝트는, 메시지 통신과 공유 메모리를 사용한 오브젝트간 통신 방법에 의해 데이터의 교환과 Invoke를 행할 수 있다.
- [0063] 행동 제어 시스템(30)은, 입출력부(3)에서의 CCD 카메라(10), 마이크로폰(11) 및 터치 센서(13)의 각 센서 출력에 기초하여 외부 환경을 인식하기 위해, 시각 인식 기능부(31)와, 청각 인식 기능부(32)와, 접촉 인식 기능부

(33)를 구비하고 있다.

- [0064] 시각 인식 기능부(31)는, CCD 카메라(10)의 센서 출력으로 이루어지는 화상 신호에 기초하여 얼굴 인식이나 색 인식 등의 화상 인식 처리나 특징 추출을 실행한다. 그리고 시각 인식 기능부(31)는, 이러한 얼굴 인식 결과인 그 인물에 고유한 얼굴 ID(식별자)나, 얼굴 화상 영역의 위치 및 크기 등의 정보와, 색 인식 결과인 색 영역의 위치나 크기, 특징량 등의 정보를 출력한다.
- [0065] 청각 인식 기능부(32)는, 마이크로폰(11)의 센서 출력으로 이루어지는 음성 신호에 기초하여 음성 인식이나 화자 인식 등의 각종 음에 관한 인식 처리를 실행한다. 그리고 청각 인식 기능부(32)는, 이러한 음성 인식 결과인 인식한 단어의 문자열 정보와, 음향적 특징 등에 기초한 화자 인식 처리 결과인 그 화자에게 고유한 화자 ID 정보 등을 출력한다.
- [0066] 접촉 인식 기능부(33)는, 터치 센서(13)의 센서 출력으로 이루어지는 압력 검출 신호에 기초하여 「어루만졌다」, 「맞았다」와 같은 외부 자극을 인식하고, 인식 결과를 출력한다.
- [0067] 내부 상태 관리부(34)는, 본능이나 감정이라고 하는 수 종류의 정서를 수식 모델화하여 관리하고 있으며, 시각 인식 기능부(31)와, 청각 인식 기능부(32)와, 접촉 인식 기능부(33)에 의해서 인식된 외부 자극에 따라서 로봇(1)의 본능이나 정서와 같은 내부 상태를 관리한다.
- [0068] 한편, 행동 제어 시스템(30)에서는, 외부 자극의 인식 결과나 내부 상태의 변화에 따라서 행동 제어를 행하기 위해, 시간의 경과와 함께 잃게 되는 단기적인 기억을 행하는 단기 기억부(35)와, 정보를 비교적 장기간 유지하기 위한 장기 기억부(36)를 구비하고 있다. 단기 기억과 장기 기억이라는 기억 메카니즘의 분류는 신경 심리학에 의거한다.
- [0069] 단기 기억부(35)는, 시각 인식 기능부(31)와, 청각 인식 기능부(32)와, 접촉 인식 기능부(33)에 의해서 인식된 타깃이나 이벤트를 단기간 유지하는 기능 모듈이다. 예를 들면, CCD 카메라(10)로부터의 입력 화상을 약 15초 정도의 짧은 기간만큼 기억한다.
- [0070] 또한 장기 기억부(36)는, 물건의 이름 등 학습에 의해 얻어진 정보를 장기간 유지하기 위해 사용되는 것으로, 제어 유닛(2)(도 2) 내의 RAM(22)이나 불휘발성 메모리(24)가 이용된다.
- [0071] 또한 행동 제어 시스템(30)에 의해 생성되는 로봇(1)의 행동은, 반사 행동부(39)에 의해서 실현되는 「반사 행동」과, 상황 의존 행동 계층(38)에 의해서 실현되는 「상황 의존 행동」과, 숙고 행동 계층(37)에 의해서 실현되는 「숙고 행동」으로 크게 구별된다.
- [0072] 반사 행동부(39)는, 시각 인식 기능부(31)와, 청각 인식 기능부(32)와, 접촉 인식 기능부(33)에 의해서 인식된 외부 자극에 따라서 반사적인 기체 동작을 실현하는 기능 모듈이다.
- [0073] 반사 행동이란, 기본적으로 센서 입력된 외부 정보의 인식 결과를 직접 받고, 이것을 분류하여, 출력 행동을 직접 결정하는 행동을 말한다. 예를 들면, 사람의 얼굴을 쫓아가거나, 끄덕이는 것과 같은 행동은 반사 행동으로서 실장하는 것이 바람직하다.
- [0074] 상황 의존 행동 계층(38)은, 단기 기억부(35) 및 장기 기억부(36)의 기억 내용이나, 내부 상태 관리부(34)에 의해서 관리되는 내부 상태에 기초하여, 로봇(1)이 현재 놓여 있는 상황에 즉응한 행동을 제어한다.
- [0075] 상황 의존 행동 계층(38)은, 각 행동마다 스테이트 머신을 준비하고 있어, 그 이전의 행동이나 상황에 의존하여, 센서 입력된 외부 정보의 인식 결과를 분류하여, 행동을 기체 상에서 발현한다. 또한, 상황 의존 행동 계층(38)은, 내부 상태를 임의의 범위로 유지하기 위한 행동(「호메오스타시스 행동」이라고도 함)도 실현하고, 내부 상태가 지정된 범위 내를 초과한 경우에는, 그 내부 상태를 해당 범위 내로 되돌리기 위한 행동이 출현하기 쉽게 되도록 그 행동을 활성화시킨다(실제로는, 내부 상태와 외부 환경의 양쪽을 고려한 형태로 행동이 선택된다). 상황 의존 행동은 반사 행동에 비하여, 반응 시간이 느리다.
- [0076] 숙고 행동 계층(37)은, 단기 기억부(35) 및 장기 기억부(36)의 기억 내용에 기초하여, 로봇(1)의 비교적 장기에 걸친 행동 계획 등을 행한다.
- [0077] 숙고 행동이란, 공급된 상황 혹은 사람으로부터의 명령에 의해, 추론이나 그것을 실현하기 위한 계획을 세워 행해지는 행동을 말한다. 예를 들면, 로봇의 위치와 목표의 위치로부터 경로를 검색하는 것은 숙고 행동에 상당한다. 이러한 추론이나 계획은, 로봇(1)이 인터랙션을 유지하기 위한 반응 시간보다도 처리 시간이나 계산 부하를 요할(즉 처리 시간이 걸릴) 가능성이 있기 때문에, 이러한 반사 행동이나 상황 의존 행동이 리얼타임으로

반응을 돌려 주면서, 숙고 행동은 추론이나 계획을 행한다.

[0078] 숙고 행동 계층(37)이나 상황 의존 행동 계층(38), 반사 행동부(39)는, 로봇(1)의 하드웨어 구성에 비의존하는 상위의 어플리케이션 프로그램으로서 기술할 수 있다. 이에 대하여, 하드웨어 의존 행동 제어부(40)는, 이들 상위 어플리케이션으로부터의 명령에 따라서, 입출력부(3)의 스피커(12)를 통하여 음성을 출력시키거나, LED(14)를 소정 패턴으로 점멸 구동하거나, 구동부(4)의 대응하는 구동 유닛(15₁~15_n)을 구동시킨다.

[0079] (1-3) 내부 상태 관리부(34)의 구성

[0080] 여기서, 이러한 행동 제어 시스템(30)의 구성 요소 중, 후술하는 대화 제어 기능에 직접 관련하는 내부 상태 관리부(34)의 구성에 대하여 설명한다.

[0081] 내부 상태 관리부(34)는, 전술된 바와 같이 수식 모델화된 본능 및 감정을 관리하고 있으며, 이들 본능 및 감정의 상태를 시각 인식 기능부(31), 청각 인식 기능부(32) 및 접촉 인식 기능부(33)에 의해서 인식된 외부 자극에 따라서 변화시키고 있다.

[0082] 이 경우, 이러한 본능을 구성하는 본능적 요소로서는, 피곤함(fatigue), 열 혹은 체내 온도(temperature), 아픔(pain), 식욕 혹은 굶주림(hunger), 갈증(thirst), 애정(affection), 호기심(curiosity), 배설(elimination) 및 성욕(sexual)과 같은 9개의 본능적 요소가 있고, 이러한 감정을 구성하는 정서적 요소로서, 행복(happiness), 슬픔(sadness), 분노(anger), 놀람(surprise), 혐오(disgust), 두려움(fear), 초조함(frustration), 싫증(boredom), 졸림(somnolence), 사교성(gregariousness), 끈기(patience), 긴장(tense), 릴랙스(relaxed), 경고(alertness), 죄(guilt), 악의(spite), 성실함(loyalty), 복종성(submission) 및 질투(jealousy)와 같은 18개의 정서적 요소가 있다.

[0083] 그리고 내부 상태 관리부(34)는, 이들 각 본능적 요소 및 각 정서적 요소를 각각 그 요소의 강도를 나타내는 파라미터로서 유지하고 있고, 이들 각 요소의 파라미터값을 시각 인식 기능부(31), 청각 인식 기능부(32) 및 접촉 인식 기능부(33)의 인식 결과와, 경과 시간 등에 기초하여 주기적으로 갱신함으로써, 로봇(1)의 본능 및 감정을 시시각각 변화시키고 있다.

[0084] 구체적으로, 내부 상태 관리부(34)는, 각 본능적 요소에 대하여, 시각 인식 기능부(31), 청각 인식 기능부(32) 및 접촉 인식 기능부(33)의 인식 결과와, 경과 시간 등에 기초하여 소정의 연산식에 의해 산출되는 그 때의 그 본능적 요소의 변동량을 $\Delta I [k]$, 현재의 그 본능적 요소의 파라미터값을 $I [k]$, 그 본능적 요소의 감도를 나타내는 계수를 k_i 로 하여, 소정 주기로 다음식

수학식 1

[0085] $I[k+1]=I[k]+k_i \times \Delta I[k]$

[0086] 를 이용하여 다음의 주기에서의 그 본능적 요소의 파라미터값 $I [k+1]$ 을 산출하고, 이 연산 결과를 현재의 그 본능적 요소의 파라미터값 $I [k]$ 로 치환하도록 하여 그 본능적 요소의 파라미터값을 갱신한다.

[0087] 또한 내부 상태 관리부(34)는, 각 정서적 요소에 대하여, 시각 인식 기능부(31), 청각 인식 기능부(32) 및 접촉 인식 기능부(33)의 인식 결과와, 그 때의 로봇(1)의 행동과, 전회 갱신하고나서의 경과 시간 등에 기초하여 소정의 연산식에 의해 산출되는 그 때의 그 정서적 요소의 변동량을 $\Delta E [t]$, 현재의 그 정서적 요소의 파라미터값을 $E [t]$, 그 정서적 요소의 감도를 나타내는 계수를 k_e 로 하여, 다음식

수학식 2

[0088] $E[t+1]=E[t]+k_e \times \Delta E[t]$

[0089] 를 이용하여 다음의 주기에서의 그 정서적 요소의 파라미터값 $E [t+1]$ 을 산출하고, 이것을 현재의 그 정서적 요소의 파라미터값으로 치환하도록 하여 그 정서적 요소의 파라미터값을 갱신한다.

[0090] 또한, 시각 인식 기능부(31), 청각 인식 기능부(32) 및 접촉 인식 기능부(33)의 인식 결과 등이 각 본능적 요소나 각 정서적 요소에 어떠한 영향을 줄지는 미리 정해져 있는데, 예를 들면 접촉 인식 기능부(33)에 의한 「어루만졌다」와 같은 인식 결과는 본능적 요소 중 「애정」의 파라미터값의 변동량 $\Delta I [k]$ 와, 정서적 요소의 「행복」의 파라미터값의 변동량 $\Delta E [t]$ 에 큰 영향을 주도록 이루어져 있다.

- [0091] (2) 로봇(1)에서의 대화 제어 기능
- [0092] (2-1) 로봇(1)에서의 대화 제어 기능
- [0093] 다음으로, 이 로봇(1)에 탑재된 대화 제어 기능에 대하여 설명한다.
- [0094] 이 로봇(1)에는, 유저와의 대화를 통하여 그 유저나 다른 대상물(이하, 이것을 통합하여 유저 등이라고 함)의 이름이나 생일, 좋아하는 것 등의 미리 정해진 몇몇의 항목에 관한 정보(이하, 이것을 그 항목의 값이라고 함)를 획득하고, 이것을 예를 들면 도 4에 도시한 소정 포맷으로 기억함과 함께, 이들 기억하고 있는 각 항목의 값을 이용하면서 그 유저와 대화를 행할 수 있는 대화 제어 기능이 탑재되어 있다.
- [0095] 또한, 도 4에서, 열은, 미리 정해진 각 항목(「이름(Name)」, 「종류(Kind)」, 「얼굴 ID(Face ID)」, 「화자 ID(Speaker ID)」, 「생일(BIRTHDAY)」, 「좋아하는 것(Favorite)」 및 「친구(Friend)」)에 대한 값(「유끼꼬」, 「사람」, 「0」, 「1」, 「73/5/2」, 「홍차」, 「가즈미」 등)을 나타내고, 행은 1개의 대상물에 대하여 획득한 각 항목의 값을 나타낸다. 또한 각 행의 최초의 숫자는, 그 대상물을 최초로 등록할 때에 부여되는 그 대상물의 ID(대상물 ID)를 나타낸다.
- [0096] 이 도 4에서는, 이미 각 대상물에 관한 모든 항목의 값이 획득된 후의 상태를 나타내고 있지만, 각 항목 중 「이름(Name)」, 「화자 ID(Speaker ID)」 「생일(BIRTHDAY)」, 「좋아하는 것(Favorite)」 및 「친구(Friend)」에 대해서는, 유저와의 대화 시에서의 청각 인식 기능부(32)의 각종 음성 인식 처리에 의해 획득되고, 「얼굴 ID(Face ID)」 및 「종류(Kind)」에 대해서는, 유저와의 대화 시에서의 시각 인식 기능부(31)의 각종 화상 인식 처리 등에 의해 획득되어, 기억되게 된다.
- [0097] 또한 이 도 4에서, 각 값의 좌측에 기술된 수치는 그 값에 대한 인상도를 나타낸다. 이 인상도는 로봇(1)이 그 화제를 금후 회화에 이용해도 될지의 여부의 척도로 되는 것으로, 예를 들면 도 4의 예에서는, 이 인상도가 높을수록 인상이 좋고(다음에 이야기하고 싶어짐), 낮을수록 인상이 나쁜(이야기하고 싶지 않음) 것을 나타낸다. 본 실시 형태에서는, 인상도는, 그 항목의 값을 획득하기 직전의 내부 상태 관리부(34)에서의 「애정」의 파라미터값과, 그 항목의 값을 획득한 직후의 해당 「애정」의 파라미터값과의 차분을 취하여 부여한다.
- [0098] 여기서, 이러한 대화 제어 기능은, 주로 도 3에 대하여 기술한 행동 제어 시스템(30)에서의 상황 의존 행동 계층(38)의 처리에 의해 행해진다. 그리고, 이 대화 제어 기능에 관한 상황 의존 행동 계층(38)의 처리 내용을 기능적으로 분류하면, 도 5에 도시한 바와 같이 유저 등에 대한 각 항목의 값을 획득하기 위해 회화(이하, 이것을 획득 회화라고 함)를 생성하는 기억 획득 회화 생성부(50)와, 획득한 그 유저 등에 대한 각 항목의 값을 이용한 회화(이하, 이것을 이용 회화라고 함)를 생성하는 기억 이용 회화 생성부(51)와, 이들 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)의 제어를 담당하는 상황 판단부(52)로 나눌 수 있다.
- [0099] 이 경우, 상황 판단부(52)는, 단기 기억부(35)(도 3)를 통하여 얻어지는 시각 인식 기능부(31)의 인식 결과나 청각 인식 기능부(32)의 인식 결과에 기초하여, 대화 상대로 될 수 있는 유저의 존재를 인식하면, 도 6에 도시한 바와 같이 이 때 시각 인식 기능부(31)나 청각 인식 기능부(32)의 인식 결과로서 얻어지는 그 유저의 얼굴 ID나 화자 ID를 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)에 송출함과 함께, 이들 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)의 각각에 대하여 획득 회화 또는 이용 회화의 생성이 가능한지의 여부를 조회한다(단계 SP1A, 단계 SP1B).
- [0100] 이 때 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 미리 정해진 소정의 화제 생성 룰 및 화제 이용 방법 결정 룰에 따라서, 화제의 생성과, 생성된 화제를 어떻게 이용하여 획득 회화 또는 이용 회화를 생성할지와 같은 화제의 이용 방법을 결정하는 회화 생성 처리를 실행한다(단계 SP2A, 단계 SP2B).
- [0101] 여기서, 본 실시 형태의 경우, 이러한 화제 생성 룰로서, 6개의 룰이 있다.
- [0102] 제1 화제 생성 룰은, 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 다른 임의의 항목을 다음의 화제로서 선택하는 룰이고, 본 실시 형태에서는, 인상도가 가장 큰 항목부터 순서대로 선택한다. 예를 들면 도 4에서 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1』의 『생일(BIRTHDAY)』인 경우에, 동일한 『대상물 ID1』의 다른 항목 중에서 인상도가 가장 큰 항목을 다음의 회화의 화제로 하는 경우가 해당한다.
- [0103] 또한 제2 화제 생성 룰은, 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 관련이 있는 항목을 다음의 화제로서 선택하는 룰로서, 예를 들면 도 4에서 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1』이 『좋아하는 것(Favorite)』인 경우에, 『대상물 ID1』이 『싫어하는 것(Dislike)』을 다음의 회화의 화제로 하는 경우가 해당한다.

- [0104] 또한 제3 화제 생성 룰은, 직전의 회화에서 사용한 화제의 항목의 값으로부터 특정할 수 있는 대상물의 다른 어느 하나의 항목을 다음의 화제로서 선택하는 룰로서, 본 실시 형태에서는, 인상도가 높은 대상물부터 순서대로 다음의 대상물로 한다. 예를 들면 도 4에서 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1』의 『친구(Friend)』인 경우에, 그 『친구(Friend)』인 『대상물 ID2』 중 어느 하나의 항목을 다음의 회화의 화제로 하는 경우가 해당한다.
- [0105] 한편, 제4 화제 생성 룰은, 직전의 회화에서 사용한 화제와 동일한 대상물의 동일한 항목을 다음의 화제로서 선택하는 룰로서, 예를 들면 도 4에서 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1』의 『생일(BIRTHDAY)』인 경우에, 동일한 『대상물 ID1』의 동일한 『생일(BIRTHDAY)』을 다음의 회화의 화제로 하는 경우가 해당한다.
- [0106] 또한 제5 화제 생성 룰은, 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 값과 동일한 값을 갖는 다른 대상물의 동일한 항목을 다음의 화제로서 선택하는 룰로서, 예를 들면 도 4에서 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1』이 『좋아하는 것(Favorite)』인 경우에, 『좋아하는 것(Favorite)』의 값이 동일한 『홍차』인 『대상물 ID3』이 『좋아하는 것(Favorite)』을 다음의 회화의 화제로 하는 경우가 해당한다.
- [0107] 또한 제6 화제 생성 룰은, 직전의 회화에서 사용한 화제에서의 항목의 상기 값과 관련된 임의의 값을 갖는 다른 대상물의 항목을 다음의 화제로서 선택하는 룰로서, 예를 들면 도 4에서 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1』이 『좋아하는 것(Favorite)』인 경우에, 그 『좋아하는 것(Favorite)』인 『말』로부터 『경마』를 『좋아하는 것(Favorite)』의 값으로 하는 『대상물 ID6』을 선택으로 하여, 이 『대상물 ID6』이 『좋아하는 것(Favorite)』을 다음의 회화의 화제로 하는 경우가 해당한다.
- [0108] 또 이들 제1~제6 화제 생성 룰 중, 제1~제3 화제 생성 룰은 획득 회화의 생성 시 및 이용 회화의 생성 시의 쌍방에서 이용할 수가 있으며, 제3~제6 화제 생성 룰은 획득 회화의 생성 시에는 이용할 수 없지만, 이용 회화의 생성 시에는 유효하다.
- [0109] 따라서, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 이들 제1~제3 화제 생성 룰 중에서 1개를 랜덤(임의)하게 선택하고, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이들 제1~제6 화제 생성 룰 중에서 1개를 랜덤하게 선택하고, 해당 선택한 화제 생성 룰에 따라서, 예를 들면 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1이 좋아하는 것(Favorite)』인 경우에, 『대상물 ID1의 친구(Friend)』, 『대상물 ID1이 싫어하는 것(Dislike)』, 『대상물 ID2의 생일(BIRTHDAY)』, 『대상물 ID1의 생일(BIRTHDAY)』, 『대상물 ID3이 좋아하는 것(Favorite)』 또는 『대상물 ID6이 좋아하는 것(Favorite)』과 같은 형태로 다음의 회화의 화제를 생성하게 된다.
- [0110] 한편, 본 실시 형태에서는, 화제 이용 방법 결정 룰로서, 3개의 룰이 있다.
- [0111] 이 경우, 제1 화제 이용 방법 결정 룰은, 장기 기억부(36)가 기억하고 있는 대응하는 항목의 값을 그대로 이용하여 발화를 생성하는 룰로서, 예를 들면 화제로서 『대상물 ID1이 좋아하는 것(Favorite)』이 생성된 경우에, 『유끼꼬가 좋아하는 것은 홍차구나』나, 『유끼꼬가 좋아하는 것은 뭐니?』와 같은 발화를 생성하는 경우가 해당한다.
- [0112] 또한 제2 화제 이용 방법 결정 룰은, 장기 기억부(36)가 기억하고 있는 대응하는 항목의 값으로부터 데이터베이스를 검색하여 관련된 사항을 판독하고, 이것을 이용하여 발화를 생성하는 룰로서, 예를 들면 화제로서 『대상물 ID1의 생일(BIRTHDAY)』이 생성된 경우에, 그 『생일(BIRTHDAY)』의 값인 『73/5/2』를 키워드로 하여 기념일 데이터베이스를 검색하여, 얻어진 『교통 광고의 날』이라고 하는 사항을 이용하여, 『5월 2일은 교통 광고의 날이구나!』와 같은 발화를 생성하는 경우가 해당한다.
- [0113] 또한 제3 화제 이용 방법 결정 룰은, 장기 기억부(36)가 기억하고 있는 대응하는 항목의 값으로부터 계산 또는 연상되는 관련된 값으로 데이터베이스를 검색하고 또한 관련된 사항을 판독하여, 이것을 이용하여 발화를 생성하는 룰로서, 예를 들면 화제로서 『대상물 ID1의 생일(BIRTHDAY)』이 생성된 경우에, 그 『생일(BIRTHDAY)』의 값인 『73/5/2』로부터 계산되는 『황소자리』를 키워드로 하여 별점 데이터베이스를 검색하여, 얻어진 『인내력이 있다』와 같은 사항을 이용하여 『황소자리는 인내력이 있는 사람이야』와 같은 발화를 생성하는 경우가 해당한다.
- [0114] 또 이들 제1~제3 화제 이용 방법 결정 룰 중, 제1 화제 이용 방법 결정 룰은 획득 회화의 생성 시 및 이용 회화의 생성 시의 쌍방에서 이용할 수가 있으며, 제2 및 제3 화제 이용 방법 결정 룰은 획득 회화의 생성 시에는 이용할 수 없지만, 이용 회화의 생성 시에는 유효하다.
- [0115] 따라서, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 제1 화제 이용 방법 결정 룰을 선택하고, 기억 이용 회화 생성부(51)는

제1~제3 화제 이용 방법 결정 룰 중에서 1개를 랜덤하게 선택하고, 해당 선택한 화제 이용 방법 결정 룰에 따라서 정보 획득을 위한 발화나 획득한 정보를 이용한 발화를 생성하게 된다.

- [0116] 그리고 이들 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이러한 화제 생성 처리에 의해 화제의 생성 및 그 이용 방법의 결정을 행했을 때에는, 그 취지 및 그 화제 및 이용 방법을 상황 판단부(52)에 통지하는 한편, 이러한 화제의 생성 등을 할 수 없었을 때는, 그 취지를 상황 판단부(52)에 통지한다(단계 SP3A, 단계 SP3B).
- [0117] 한편, 상황 판단부(52)는, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)의 양방으로부터 화제의 생성 및 그 이용 방법의 결정을 행할 수 있었던 취지의 통지가 공급되었을 때에는, 그 때의 그 대화 상대의 전체 항목수에 대한 아직 값을 획득하지 않은 항목수의 비율인 제1 비율과, 그 대화 상대의 전체 항목수에 대한 이미 값을 획득한 항목수의 비율인 제2 비율에 기초하여, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51) 중 어느 한쪽을 선택한다(단계 SP4).
- [0118] 보다 구체적으로는, 상황 판단부(52)는, 제1 비율이 제2 비율보다 클 때에는 기억 획득 회화 생성부(50)를 선택하고, 제1 비율이 제2 비율보다 작을 때에는 기억 이용 회화 생성부(51)를 선택한다.
- [0119] 그리고 상황 판단부(52)는, 이 후 이와 같이 하여 어느 한쪽을 선택하면, 그 선택한 기억 획득 회화 생성부(50) 또는 기억 이용 회화 생성부(51)에 대하여, 그 화제 및 이용 방법에 기초하여 획득 회화 또는 이용 회화를 생성하는 처리(이하, 이것을 회화 생성 처리라고 함)를 개시하도록 지시를 한다(단계 SP5).
- [0120] 또한 상황 판단부(52)는, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51) 중 어느 한쪽으로부터만 화제 및 그 이용 방법의 통지가 공급되었을 때에도, 그 기억 획득 회화 생성부(50) 또는 기억 이용 회화 생성부(51)에 대하여, 그 화제 및 이용 방법에 기초하여 회화 생성 처리를 개시하도록 지시를 한다(단계 SP5).
- [0121] 따라서, 이러한 지시가 공급된 기억 획득 회화 생성부(50) 또는 기억 이용 회화 생성부(51)는, 회화 생성 처리를 개시하고, 우선 내부 상태 관리부(34)에 액세스하여 본능적 요소 중 「애정」의 파라미터값을 취득하고, 이후 전송된 바와 같이 하여 결정한 화제 및 그 이용 방법에 기초하여 생성되는, 정보를 획득하기 위한 발화(이하, 이것을 획득 발화라고 함) 또는 획득한 정보를 이용한 발화(이하, 이것을 이용 발화라고 함)를 포함하는 일련의 발화로 이루어지는 획득 회화 또는 이용 회화를 행하기 위한 각 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 하드웨어 의존 행동 제어부(40) 내의 음성 합성부(53)에 순차적으로 송출한다.
- [0122] 그 결과, 이 문자열 데이터 D1에 기초하여 음성 합성부(53)에서 음성 신호 S1이 생성되고, 이것이 스피커(12)(도 1)에 공급됨으로써, 예를 들면 『유끼꼬가 좋아하는 것은 뭐니?』와 같은 획득 발화를 포함하는 일련의 발화로 이루어지는 획득 회화를 형성하는 각 발화 내용의 음성이나, 『유끼꼬가 좋아하는 것은 홍차구나!』와 같은 이용 발화를 포함하는 일련의 발화로 이루어지는 이용 회화를 형성하는 각 발화 내용의 음성이 스피커(12)로부터 출력되게 된다(단계 SP6).
- [0123] 그리고 이 때, 그 화제에 대한 유저의 응답이 마이크로폰(11)에 의해 집음되어 행동 제어 시스템(30)(도 3)의 청각 인식 기능부(32)에 공급되어, 해당 청각 인식 기능부(32)에 의해 음성 인식된다.
- [0124] 따라서, 단계 SP4에서 선택되어 있던 것이 기억 획득 회화 생성부(50)였던 경우, 해당 기억 획득 회화 생성부(50)는, 이 청각 인식 기능부(32) 음성 인식 결과에 기초하여, 획득 발화에 대한 유저의 응답 중에서 해당 획득 발화에 기초한 질문의 대답(즉, 그 때 획득하고자 했던 항목의 값)을 추출하고, 이것을 예로 들면 도 4에 대하여 전송한 포맷으로 장기 기억부(36)에 기억시킨다(단계 SP6).
- [0125] 또한 이것과 함께 기억 획득 회화 생성부(50)는, 내부 상태 관리부(34)에 액세스하여 이 때의 「애정」의 파라미터값을 취득하고, 해당 취득한 파라미터값과, 회화 직전에 취득한 동일한 「애정」의 파라미터값과의 차분을 계산하고, 해당 계산 결과를 이러한 유저 등의 전송된 바와 같이 하여 획득한 항목의 값의 인상도로 하여, 해당 값과 대응시켜 장기 기억부(36)에 기억시킨다(단계 SP6).
- [0126] 한편, 기억 획득 회화 생성부(50) 또는 기억 이용 회화 생성부(51)는, 획득 회화 또는 이용 회화가 종료하면, 이것을 알리는 통지를 상황 판단부(52)에 송출한다(단계 SP7). 그리고 상황 판단부(52)는, 이러한 통지를 수취하면, 단계 SP4에서 선택한 기억 획득 회화 생성부(50) 또는 기억 이용 회화 생성부(51)로부터 단계 SP3A 또는 단계 SP3B에서 통지된 화제 및 그 이용 방법을 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)에 각각 통지한다(단계 SP8A, 단계 SP8B).
- [0127] 따라서 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 통지된 화제 및 그 이용법을 회화 이력

으로서 기억하고(단계 SP9A, 단계 SP9B), 이 후 동일한 대화 상대와의 1회의 대화에서, 동일한 화제를 사용하지 않도록, 해당 대화가 종료할 때까지 전술과 같이 하여 순차적으로 획득 회화 또는 이용 회화를 생성한다(단계 SP10A-단계 SP1A~단계 SP10A, 단계 SP10B-단계 SP1B~단계 SP10B).

- [0128] 이와 같이 하여 이 로봇(1)에서는, 유저에 관한 각종 정보를 자연스러운 형태로 순차적으로 획득함과 함께 이것을 이용하면서, 자연스러운 흐름으로 화제를 순차적으로 천이시키면서, 그 유저에게 특화된 화제의 대화를 행할 수 있도록 이루어져 있다.
- [0129] (2-2) 화제 생성 시에서의 각 회화 생성부의 구체적 처리 내용
- [0130] 다음으로, 화제 생성 시에서의 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)의 구체적 처리 내용에 대하여 설명한다.
- [0131] 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 도 7에 도시한 화제 생성 처리 수순 RT1에 따라서 화제의 생성 및 그 이용 방법을 결정한다.
- [0132] 즉 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 도 6의 단계 SP1A, 단계 SP1B에서 상황 판단부(52)로부터 획득 회화 또는 이용 회화의 생성이 가능한지의 여부의 문의가 있으면, 이 화제 생성 처리 수순 RT1을 단계 SP20에서 개시하고, 계속되는 단계 SP21에서, 전술한 제1~제3 또는 제1~제6 화제 생성 룰 중에서 1개의 화제 생성 룰을 랜덤하게 선택한다.
- [0133] 계속해서, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 단계 SP22로 진행하여, 단계 SP1에서 선택한 화제 이용 룰에 따라서 화제를 생성한다. 이에 의해, 예를 들면 직전의 회화의 화제가 『대상물 ID1이 좋아하는 것(Favorite)』인 경우에는, 『대상물 ID1의 친구(Friend)』, 『대상물 ID1이 싫어하는 것(Dislike)』 등의 형태로 화제가 생성된다.
- [0134] 계속해서, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 단계 SP23으로 진행하여, 장기 기억부(36)에서의 대상물 ID의 『이름(Name)』의 란에 대응지어진 기억 영역의 데이터와, 해당 대상물 ID의 대응하는 항목의 란에 대응지어진 기억 영역의 데이터를 판독한다. 예를 들면 단계 SP21에서 선택한 화제가 『대상물 ID1의 친구(Friend)』인 경우에는, 도 4에서의 『대상물 ID1』의 『이름(Name)』의 란에 대응지어진 장기 기억부(36) 내의 기억 영역의 데이터와, 해당 『대상물 ID1』의 『친구(Friend)』의 란에 대응지어진 장기 기억부(36) 내의 기억 영역의 데이터가 판독되는 것으로 된다.
- [0135] 단 이 경우, 이러한 대상물 ID의 『이름(Name)』의 값이나, 해당 대상물 ID의 대응하는 항목의 값이 아직 획득되어 있지 않고, 판독된 기억 영역 내에 데이터가 저장되어 있지 않은 경우도 있다.
- [0136] 따라서, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 계속되는 단계 SP24에서, 단계 SP23에서 판독한 각 데이터에 기초하여, 획득 회화 또는 이용 회화의 생성이 가능한지의 여부, 즉 원하는 항목의 값이 획득되고 있는지의 여부를 판단한다.
- [0137] 그리고, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 단계 SP24에서 부정 결과를 얻으면 단계 SP21로 되돌아가, 이 후 단계 SP24에서 긍정 결과를 얻기까지 단계 SP21~단계 SP24를 반복한다.
- [0138] 이것에 대하여, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 단계 SP24에서 긍정 결과를 얻으면, 단계 SP25로 진행하고, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 화제 이용 방법 결정 룰로서 전술한 제1 화제 이용 방법 결정 룰을 선택하고, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 전술한 제1~제3 화제 이용 방법 결정 룰 중에서 1개의 화제 이용 방법 결정 룰을 랜덤하게 선택한다.
- [0139] 또한 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 후 단계 SP26으로 진행하고, 그 때 저장하고 있는 회화 이력을 체크함으로써, 그것까지의 그 유저와의 일련의 대화 중에서, 금회의 단계 SP21 및 단계 SP25에서 각각 선택한 화제 및 그 이용 방법의 조합과 동일한 조합의 회화를 이미 행하였는지의 여부를 판단한다.
- [0140] 그리고, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 단계 SP26에서 부정 결과를 얻으면, 단계 SP27로 진행하고 이 화제 생성 처리 수순 RT1을 종료하여, 이 후 상황 판단부(52)에 대하여 화제의 생성 및 그 이용 방법의 결정이 행할 수 있었던 취지를 통지한다(도 6의 단계 SP3A, 단계 SP3B).
- [0141] 이것에 대하여, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 단계 SP26에서 긍정 결과를 얻으면, 단계 SP25로 되돌아가 새로운 화제 이용 방법 결정 룰을 선택하고, 이 후 그 화제에 대하여 모든 화제 이용

방법 결정 룰을 다 조합할 때까지, 또는 단계 SP26에서 긍정 결과를 얻기까지 단계 SP25-SP26-SP25의 루프를 반복한다.

- [0142] 그리고, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 처리에 의해 그 화제에 대하여 모든 화제 이용 방법 결정 룰의 조합을 끝냈지만, 그래도 또 단계 SP27에서 부정 결과가 얻어지지 않음으로써, 선택 가능한 화제 이용 방법 결정 룰이 존재하지 않는 것을 확인하면, 단계 SP21로 되돌아가 새로운 화제를 생성하고, 이 후 단계 SP2 이후를 전술과 같이 처리한다.
- [0143] 또한, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 단계 SP21~단계 SP26까지의 처리를 반복하여 행함으로써, 모든 화제 및 모든 이용 방법의 조합에 따라라도 회화를 생성할 수 없는(단계 SP27에 도달할 수 없는) 것을 확인하면, 단계 SP28로 진행하여 이 화제 생성 처리 수순 RT1을 종료하고, 이 후 상황 판단부(52)에 대하여 화제의 생성 및 그 이용 방법의 결정을 행할 수 없다는 취지를 통지한다(도 6의 단계 SP3A, 단계 SP3B).
- [0144] 이와 같이 하여 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 화제의 생성 및 그 이용 방법의 결정을 행하도록 이루어져 있다.
- [0145] (2-3) 회화 생성 처리 시에서의 각 회화 생성부의 구체적 처리
- [0146] 다음으로, 회화 생성 처리 시에서의 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)의 구체적 처리 내용에 대하여 설명한다.
- [0147] 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 각각 도 4에 대하여 전술한 각 항목에 각각 대응시켜, 도 8에 도시한 바와 같이 그 항목의 값을 획득하기 위한 획득 발화나, 그 항목의 값을 이용한 이용 발화를 생성하기 위한 템플릿을 미리 갖고 있다.
- [0148] 그리고, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 회화 생성 처리시, 대응하는 항목의 템플릿의 대응하는 부분에 그 때의 화제로 되어 있는 대상물의 『이름(Name)』의 값이나, 『좋아하는 것(Favorite)』의 값을 적용시키도록 하여 그 항목의 값을 획득하기 위한 획득 발화나 그 항목의 값을 이용하기 위한 이용 발화의 문자열 데이터 D1을 생성하도록 이루어져 있다.
- [0149] 또한, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 도 6의 단계 SP2A 또는 단계 SP2B에서 결정한 화제 및 그 이용 방법에 기초한 획득 발화 또는 이용 발화를 포함하는 일련의 발화로 이루어지는 획득 회화 또는 이용 회화를 생성하기 위해서, 어떠한 내용의 발화나 처리를 어떤 타이밍에서 행할지를 미리 규정한 상태 천이 모델을 이용 방법마다, 즉 전술한 제1~제3 화제 이용 방법 결정 룰마다 갖고 있다.
- [0150] 이 상태 천이 모델은, 예를 들면 도 9에 도시한 바와 같이 노드(Node1~Node6)라고 하는 각 상태 간을 아크(Ac1~Ac6)라고 하는 경로로 연결하여, 각 경로에 각각 그 때 발화할 발화 내용이나, 그 때 행할 처리 내용이 대응지어진 것이다.
- [0151] 그리고, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 회화 생성 처리 시에, 즉 획득 회화 또는 이용 회화의 생성 시에는, 대응하는 상태 천이 모델에 따라서, 상태(노드 Node1~Node6)를 순차적으로 천이시키면서, 그 때 통과하는 상태 간의 경로(아크 Ar1~Ar7)에 각각 대응지어진 발화의 문자열 데이터 D1을 순차적으로 음성 합성부(53)(도 5)에 송출함으로써, 소정 내용의 발화 음성을 소정의 순서로 스피커(12)로부터 순차적으로 출력시킨다.
- [0152] 이 때 획득 발화나 이용 발화도 각 상태 천이 모델에서의 어느 하나의 경로에 대응지어져 있고, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 그 경로를 통과할 때에 전술된 바와 같이 하여 획득 발화 또는 이용 발화를 생성하고, 그 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 송출함으로써, 그 획득 발화 또는 이용 발화의 음성을 스피커(12)로부터 출력시킨다.
- [0153] 이와 같이 하여 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)는, 도 6의 단계 SP2A, 단계 SP2B에서 결정한 화제 및 그 이용 방법에 따른 획득 발화 또는 이용 발화를 포함하는 일련의 발화로 이루어지는 획득 회화나 이용 회화를 생성할 수 있도록 이루어져 있다.
- [0154] 여기서 도 8 및 도 9는, 기억 획득 회화 생성부(50)의 제어 하에 행해지고 임의의 항목의 값을 획득하기 위한 유저와의 회화(획득 회화)의 구체예를 나타낸 것이다. 이 구체예에서는, 화제가 『대상물 ID1이 좋아하는 것(Favorite)』이고, 그 이용 방법으로서 제1 화제 이용 방법 결정 룰이 선택되어 있는 것으로 한다.

- [0155] 이 경우, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 초기 시에, 노드 Node1로부터 노드 Node2로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac1에 대응지어진 『유끼꼬, 물어봐도 되니?』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력함으로써, 유저에게 기억을 획득해도 될지의 여부의 확인을 행함과 함께, 내부 상태 관리부(34)(도 5)에 액세스하여 그 때의 「애정」의 파라미터값을 취득한다.
- [0156] 계속해서, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 노드 Node2에서, 유저로부터의 『좋아』와 같은 긍정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)(도 5)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node2로부터 노드 Node3으로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac2에 대응지어진 획득 발화, 이 예에서는 『유끼꼬가 좋아하는 것은 뭐니?』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다.
- [0157] 이에 대하여, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 노드 Node2에서, 유저로부터의 『싫어』와 같은 부정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node2로부터 노드 Node6으로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac6에 대응지어진 『미안해』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다.
- [0158] 한편, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 노드 Node3에서, 유저로부터 『좋아하는 것은 홍차야』와 같은 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node3으로부터 노드 Node4로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac3에 대응지어진 『홍차구나』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다.
- [0159] 계속해서, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 노드 Node4에서, 유저로부터의 『아니야』와 같은 부정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node4로부터 노드 Node3으로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac7에 대응지어진 획득 발화, 이 예에서는 『유끼꼬가 좋아하는 것은 뭐니?』과 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다.
- [0160] 이것에 대하여, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 노드 Node4에서, 유저로부터의 『그렇구나』와 같은 긍정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node4로부터 노드 Node5로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac4에 대응지어진 『좋아, 기억할게』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력함과 함께, 내부 상태 관리부(34)(도 5)에 액세스하여 그 때의 「애정」의 파라미터값을 취득하고, 해당 취득한 「애정」의 파라미터값과, 획득 발화의 출력전에 취득한 「애정」의 파라미터값과의 차분을 계산한다. ,
- [0161] 또한 기억 획득 회화 생성부(50)는, 이 후 노드 Node5로부터 노드 Node6으로 상태 천이하고, 이 때 전술된 바와 같이 하여 획득한 그 유저의 『좋아하는 것(Favorite)』과 같은 항목의 값으로서 『홍차』를 장기 기억부(36)(도 5)에 기억시킴과 함께, 이 때 전술된 바와 같이 하여 계산한 「애정」의 파라미터값과의 차분을 그 값에 대한 인상도로 하여, 『홍차』와 대응시켜 장기 기억부(36)에 기억시킨다.
- [0162] 그리고, 기억 획득 회화 생성부(50)는, 노드 Node6으로 상태 천이하면, 상황 판단부(52)(도 5)에 일련의 발화가 종료한 것을 통지하고, 이 후 이번의 획득 발화의 생성 처리를 종료한다.
- [0163] 덧붙여서, 전술한 바와 같은 획득 회화에 이용할 수 있는 것은 제1 화제 이용 방법 결정 룰만이기 때문에, 모든 획득 회화가 이 1개의 상태 천이 모델에 따라서 마찬가지로 행해지는 것으로 된다.
- [0164] 한편, 도 10 및 도 11은 기억 이용 회화 생성부(51)의 제어 하에 행해지는 임의의 항목의 값을 이용한 유저와의 회화(이용 회화)의 제1 구체예를 나타낸 것이다. 이 예에서는, 화제가 『대상물 ID1의 생일(BIRTHDAY)』이고, 그 이용 방법으로서 제1 화제 이용 방법 결정 룰이 선택되어 있는 것으로 한다.
- [0165] 이 경우, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 초기 시에, 노드 Node10으로부터 노드 Node11로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac10에 대응지어진 『유끼꼬, 말해도 되니?』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력함으로써, 그 유저에 관한 이야기를 하는 것이 좋을지의 여부의 확인을 행함과 함께, 내부 상태 관리부(34)(도 5)에 액세스하여 그 때의 「애정」의 파라미터값을 취득한다.
- [0166] 계속해서, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node11에서, 유저로부터의 『좋아』와 같은 긍정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)(도 5)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node11로부터 노드 Node12로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac11에 대응지어진 이용 발화, 이 예에서는 『유끼꼬의 생일은 73/5/2이구나!』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다. 또한 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 후 또한 노드 Node12로부터 노드 Node13으로 상태 천이한다.

- [0167] 이에 대하여, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node11에서, 유저로부터의 『싫어』와 같은 부정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node11로부터 노드 Node13으로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac13에 대응지어진 『미안해』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다.
- [0168] 그리고, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node13으로 상태 천이하면, 상황 판단부(52)(도 5)에 일련의 발화가 종료한 것을 통지하고, 이 후 이 회의 이용 회화의 생성 처리를 종료한다.
- [0169] 한편, 도 12 및 도 13은 기억 이용 회화 생성부(51)의 제어 하에 행해지는 임의의 항목의 값을 이용한 유저와의 회화(이용 회화)의 제2 구체예를 나타낸 것이다. 이 예에서는, 화제가 『대상물 ID1의 생일(BIRTHDAY)』이며, 그 이용 방법으로서 제2 화제 이용 방법 결정 룰이 선택되어 있는 것으로 한다.
- [0170] 이 경우, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 초기 시에, 노드 Node20으로부터 노드 Node21로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac20에 대응지어진 『유끼꼬, 말해도 되니?』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력함으로써, 그 유저에 관한 이야기를 해도 될지의 확인을 행함과 함께, 내부 상태 관리부(34)(도 5)에 액세스하여 그 때의 「애정」의 파라미터값을 취득한다.
- [0171] 계속해서, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node21에서, 유저로부터의 『좋아』와 같은 긍정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)(도 5)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node21로부터 노드 Node22로 상태 천이하고, 이 때 『대상물 ID1』의 『생일(BIRTHDAY)』의 값을 장기 기억부(36)로부터 판독하여, 얻어진 값인 『73/5/2』를 키워드로 하여, 기념일 데이터베이스를 검색한다. 그리고 기억 이용 회화 생성부(51)는, 그 검색의 결과 『교통 광고의 날』이라고 하는 사항이 얻어지면, 이것을 이용한 발화, 예를 들면 『5월 2일은 교통 광고의 날이구나!』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다. 또한 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 후 또한 노드 Node22로부터 노드 Node23으로 상태 천이한다.
- [0172] 이것에 대하여, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node21에서, 유저로부터의 『싫어』와 같은 부정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node21로부터 노드 Node23으로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac23에 대응지어진 『미안해』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다.
- [0173] 그리고, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node23으로 상태 천이하면, 상황 판단부(52)(도 5)에 일련의 발화가 종료한 것을 통지하여, 이 후 이 회의 이용 회화의 생성 처리를 종료한다.
- [0174] 이것에 대하여 도 14 및 도 15는, 기억 이용 회화 생성부(51)의 제어 하에 행해지는 임의의 항목의 값을 이용한 유저와의 회화(이용 회화)의 제3 구체예를 나타낸 것이다. 이 예에서는, 화제가 『대상물 ID1의 생일(BIRTHDAY)』이고, 그 이용 방법으로서 제3 화제 이용 방법 결정 룰이 선택되어 있는 것으로 한다.
- [0175] 이 경우, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 초기 시에, 노드 Node30로부터 노드 Node31로 상태 천이하고, 이 때 『대상물 ID1』의 『생일(BIRTHDAY)』의 값을 장기 기억부(36)(도 5)로부터 판독하고, 이것을 키워드로 하여 별자리를 계산하여, 얻어진 『황소자리』와 같은 사항을 이용하여 『유끼꼬는 황소자리구나?』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 생성하여 이것을 음성 합성부(53)(도 5)에 출력한다.
- [0176] 계속해서, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node31에서, 유저로부터의 『그렇구나』와 같은 긍정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)(도 5)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node31로부터 노드 Node32로 상태 천이하고, 이 때 『황소자리』를 키워드로 하여, 별점 데이터베이스를 검색한다. 그리고 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 검색의 결과 『교통 광고의 날』이라고 하는 사항이 얻어지면, 이것을 이용한 발화, 예를 들면 『황소자리의 사람은 인내력이 있대』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다. 또한 기억 이용 회화 생성부(51)는, 이 후 또한 노드 Node32로부터 노드 Node33으로 상태 천이한다.
- [0177] 이것에 대하여, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node31에서, 유저로부터의 『싫어』와 같은 부정적인 응답이 있었던 것을 청각 인식 기능부(32)의 음성 인식 결과에 기초하여 확인하면, 노드 Node31로부터 노드 Node33으로 상태 천이하고, 이 때 아크 Ac33에 대응지어진 『미안해』와 같은 발화 내용의 문자열 데이터 D1을 음성 합성부(53)에 출력한다.
- [0178] 그리고, 기억 이용 회화 생성부(51)는, 노드 Node33으로 상태 천이하면, 상황 판단부(52)(도 5)에 일련의 발화가 종료한 것을 통지하고, 이 후 이 회의 이용 회화의 생성 처리를 종료한다.

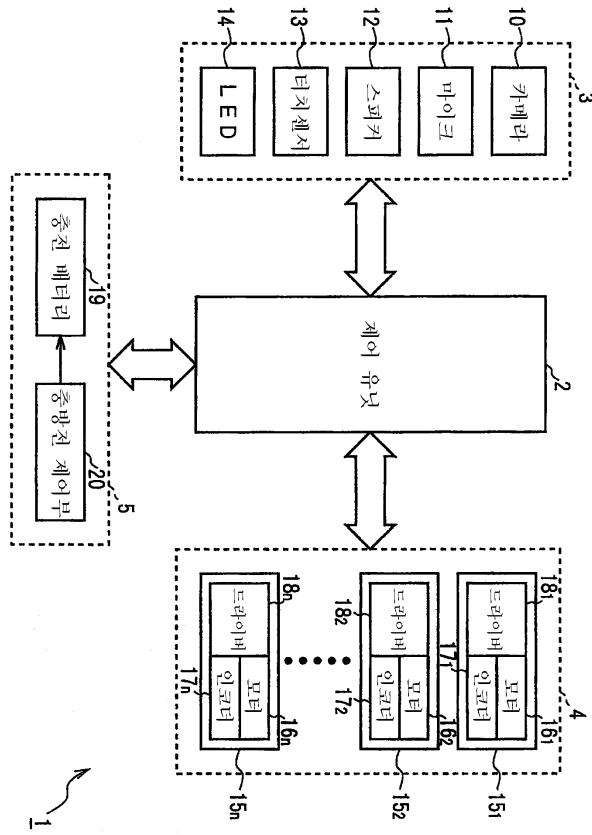
- [0179] (3) 본 실시 형태의 동작 및 효과
- [0180] 이상의 구성에서, 이 로봇(1)에서는, 유저와의 회화(획득 회화)를 통하여 해당 유저에 관한 각종 정보를 획득하고, 해당 획득한 정보를 항목에 대한 값으로서 장기 기억부(36)(도 5)에 기억함과 함께, 이 장기 기억부(36)에 기억한 각 항목의 값을 이용하여 그 유저와 회화(이용 회화)한다.
- [0181] 따라서, 이 로봇(1)은, 유저와 그 유저 또는 그 유저에 관련된 내용의 대화, 즉 그 유저에게 특화된 대화를 행할 수 있고, 또 이와 같이 퍼스널라이즈되는 과정을 유저가 실감할 수 있기 때문에, 유저의 로봇(1)에 대한 친근감을 향상시킬 수 있다.
- [0182] 또한 이 경우에, 이 로봇(1)에서는, 전술한 제1~제6 화제 생성 룰에 따라서, 다음의 회화에서의 화제를 직전의 회화의 화제로부터 연상 가능한 범위 내에서 생성하도록 하고 있기 때문에, 대화의 과정에서 화제가 극단적으로 친이하지 않고, 또한 획득한 유저 등에 관한 정보를 그대로 이용할 뿐만 아니라, 전술한 제1~제3 화제 이용 방법 결정 룰에 따라서 별점치거나 기념일 검색 등도 행하면서 회화를 행하기 때문에, 로봇(1)과의 대화의 회화의 재미를 향상시키고, 또한 회화의 다양성을 늘릴 수 있다.
- [0183] 또한 이 로봇(1)에서는, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51)가 회화 이력을 갖고, 해당 회화 이력에 기초하여, 동일한 유저와의 일련의 대화 중에서 동일한 화제 및 그 이용 방법의 조합의 회화가 생성되지 않도록 하고 있기 때문에, 로봇(1)에 의해서 획득된 그 유저에게 부수하는 정보에 관한 발화가 그 획득 직후에 출력되지 않고, 재미의 감퇴를 방지할 수 있다.
- [0184] 이에 덧붙여서 이 로봇(1)에서는, 상황 판단부(52)의 제어 하에, 그 유저에게 부수하는 정보의 획득 상황에 따라서 획득 회화와 이용 회화의 전환을 행하도록 이루어져 있기 때문에, 그 유저에게 부수하는 정보가 전혀 없는 상황에서 기억을 이용하는 행동의 출현이나, 정보가 모두 획득되어 있는 상황에서 또한 정보를 획득하고자 하는 행동이 출현하지 않고, 부자연스러운 행동의 출현을 미연에 방지할 수 있다.
- [0185] 또한 이 로봇(1)에서는, 유저 등에 대한 각 항목의 값을 인상도와 함께 장기 기억부(36)에 기억하고, 해당 인상도에 기초하여 화제의 선택을 행하도록 하고 있기 때문에, 인상도에 따라서 그 항목에 관한 화제의 출현 빈도를 변화시킬 수 있어, 로봇(1)이 이야기하고 싶은 것을 이야기하고, 이야기하고 싶지 않은 것은 이야기하지 않는다고 하는 엔터테인먼트성이 높은 인터랙션을 로봇(1)에게 행하게 할 수도 있다.
- [0186] 이상의 구성에 따르면, 로봇(1)이, 유저와의 회화를 통하여 해당 유저에 관한 각종 정보를 획득하고, 해당 획득한 정보를 항목에 대한 값으로서 장기 기억부(36)(도 5)에 기억함과 함께, 이 장기 기억부(36)에 기억한 각 항목의 값을 이용하여 그 유저와 회화하도록 함으로써, 대상으로 되는 유저에게 특화된 회화를 해당 유저와 행할 수 있고, 또 이와 같이 퍼스널라이즈되는 과정을 유저가 실감할 수 있기 때문에, 유저의 로봇(1)에 대한 친근감을 향상시킬 수 있고, 따라서 한층 더 엔터테인먼트성이 높은 로봇을 실현할 수 있다.
- [0187] (4) 다른 실시 형태
- [0188] 또 전술한 실시 형태에서는, 본 발명을 도 1~도 3과 같이 구성된 엔터테인먼트 로봇에 적용하도록 한 경우에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 이 이외의 구성을 갖는 엔터테인먼트 로봇이나, 그 이외의 로봇, 로봇 이외의 각종 기기 또는 유저와의 대화 제어를 행하는 그 외 여러가지의 대화 제어 장치에 널리 적용할 수 있다. 또 예를 들면 텔레비전 게임용 소프트웨어 등등 각종 소프트웨어에도 널리 응용할 수 있다.
- [0189] 또한 전술한 실시 형태에서는, 도 4에 대하여 전술한 각 항목의 인상도를 그 항목의 값을 획득할 때에 결정하고, 그 후는 갱신하지 않도록 한 경우에 대해 설명했지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 인상도를 갱신하도록 해도 된다. 이와 같이 함으로써, 각종 화제의 출현 빈도를 변경할 수 있고, 그 만큼 그때그때의 상황에 따른 회화를 행할 수 있기 때문에, 로봇(1)의 엔터테인먼트성을 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0190] 또한 전술한 실시 형태에서는, 도 4에 대하여 전술한 각 항목의 인상도를, 그 항목을 획득하기 전 후의 내부 상태 관리부(34)에 유지된 「애정」의 파라미터값의 차분에 의해 계산하도록 한 경우에 대하여 설명했지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 내부 상태 관리부(34)에 유지된 다른 본능적 요소 또는 정서적 요소의 파라미터값에 기초하여 계산하도록 해도 되고, 이 이외의 방법에 의해 얻어지도록 해도 된다.
- [0191] 또한 전술한 실시 형태에서는, 대상물의 각 항목의 값을 기억하는 기억 수단으로서 제어 유닛(2)의 내부 메모리인 RAM(22)이나 불휘발성 메모리(24)(도 2)를 이용하도록 한 경우에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 이 이외의 기억 매체를 이용하도록 해도 되고, 또한 외부 메모리 등의 외부 기억 매체를 이용하도록 해도

된다.

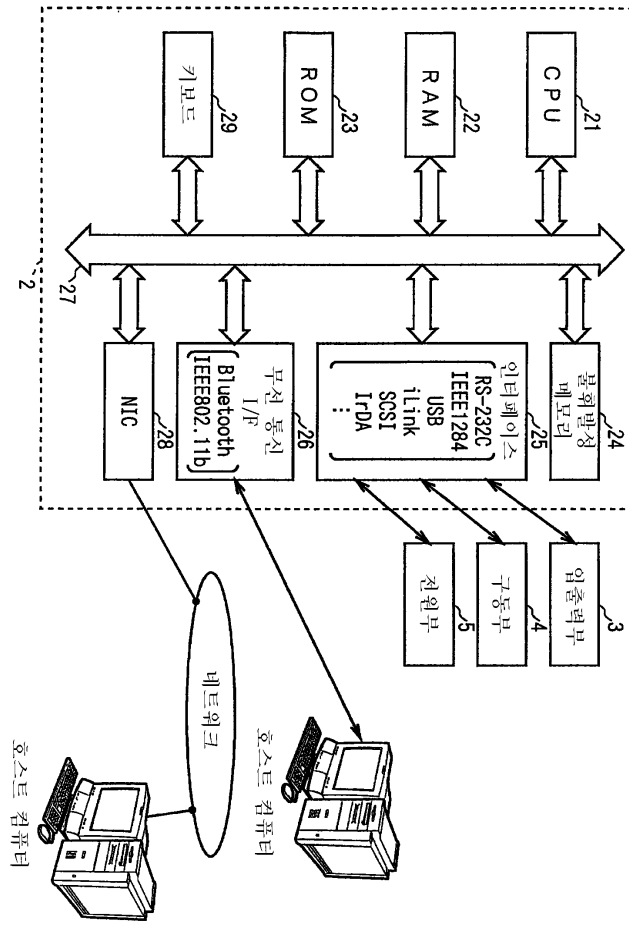
- [0192] 또한 전술한 실시 형태에서는, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 장기 기억부(36)가 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 회화 생성 수단을, 획득 회화를 생성하는 기억 획득 회화 생성 수단으로서의 기억 획득 회화 생성부(50)와, 이용 회화를 생성하는 기억 이용 회화 생성 수단으로서의 기억 이용 회화 생성부(51)와, 기억 획득 회화 생성부(50) 및 기억 이용 회화 생성부(51) 중 어느 한쪽을 선택하고, 해당 선택한 기억 획득 회화 생성부(50) 또는 기억 이용 회화 생성부(51)에 다음의 회화를 생성시키는 상황 판단 수단으로서의 상황 판단부(52)와의 3개의 모듈에 의해 구성하도록 한 경우에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 회화 생성 수단의 구성으로서는 그 외 여러가지의 구성을 널리 적용할 수 있다.
- [0193] 또한 전술한 실시 형태에서는, 다음의 회화의 화제의 생성 방법을 규정한 화제 생성 룰로서 전술한 제1~제6 화제 생성 룰의 6개의 룰을 준비하도록 한 경우에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 이러한 화제 생성 룰로서는 이 외 여러가지의 룰을 널리 적용할 수 있다. 또 그 수도 6 이외의 수라도 된다.
- [0194] 마찬가지로, 전술한 실시 형태에서는, 생성된 화제의 이용 방법을 규정한 화제 이용 방법 결정 룰로서 전술한 제1~제3 화제 이용 방법 결정 룰의 3개의 룰을 준비하도록 한 경우에 대해 설명했지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 이러한 화제 이용 방법 결정 룰로서는 이 외 여러가지의 룰을 널리 적용할 수 있다. 또 그 수도 3 이외의 수라도 된다.
- [0195] 전술된 바와 같이 본 발명에 따르면, 대화 제어 장치에서, 대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 기억 수단과, 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 회화 생성 수단을 마련하고, 회화 생성 수단이 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 기억 수단에 기억시키도록 함으로써, 대상물로 되는 유저에게 특화된 회화를 해당 유저와 행할 수 있고, 따라서 엔터테인먼트성을 향상시킬 수 있는 대화 제어 장치를 실현할 수 있다.
- [0196] 또한 본 발명에 따르면, 대화 제어 방법에서, 대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 제1 단계와, 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 제2 단계를 마련하고, 제2 단계에서는 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 기억하도록 함으로써, 대상물로 되는 유저에게 특화된 회화를 해당 유저와 행할 수 있고, 따라서 엔터테인먼트성을 향상시킬 수 있는 대화 제어 방법을 실현할 수 있다.
- [0197] 또한 본 발명에 따르면, 로봇 장치에서, 대상물에 부수하는 각종 정보를, 해당 대상물의 대응하는 항목의 값으로서 기억하는 기억 수단과, 대상물의 항목을 화제라고 정의했을 때에, 직전의 회화에서 사용한 화제와 관련이 있는 화제를 선택하고, 해당 선택한 화제에서의 항목의 값을 획득하기 위한 획득 회화 또는 기억 수단이 이미 기억하고 있는 해당 화제에서의 항목의 값을 이용한 이용 회화를, 다음의 회화로서 생성하는 회화 생성 수단을 마련하고, 회화 생성 수단이, 획득 회화에 의해 획득한 값을, 대응하는 항목의 값으로서 기억 수단에 기억시키도록 함으로써, 대상물로 되는 유저에게 특화된 회화를 해당 유저와 행할 수 있고, 따라서 엔터테인먼트성을 향상시킬 수 있는 로봇 장치를 실현할 수 있다.

도면

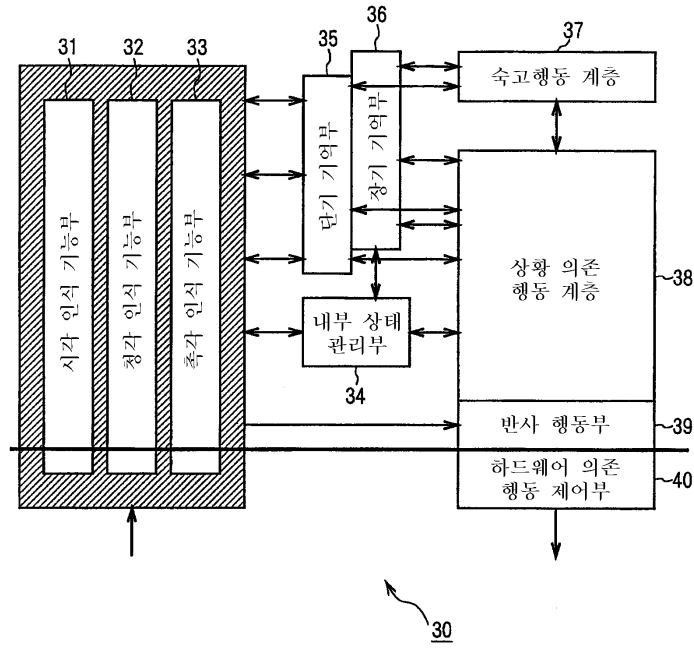
도면1



도면2



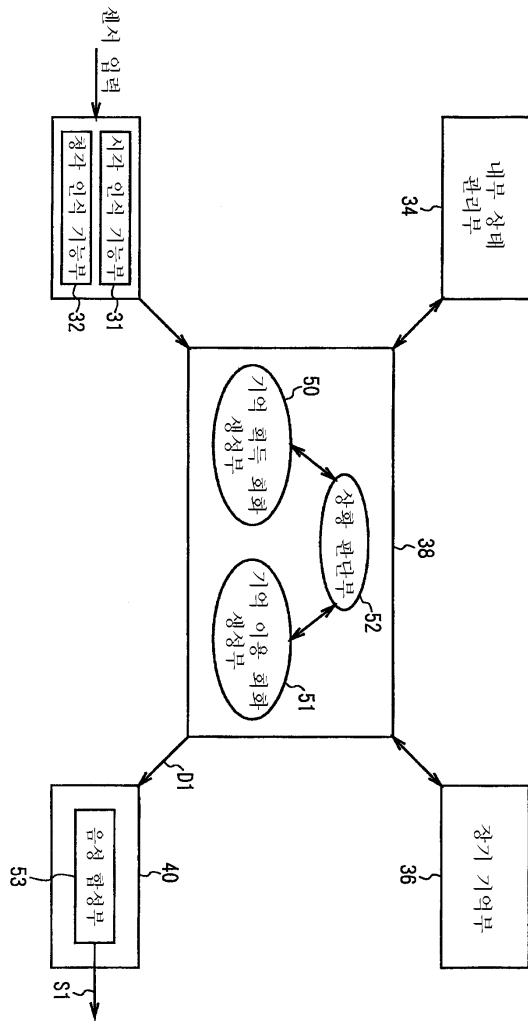
도면3



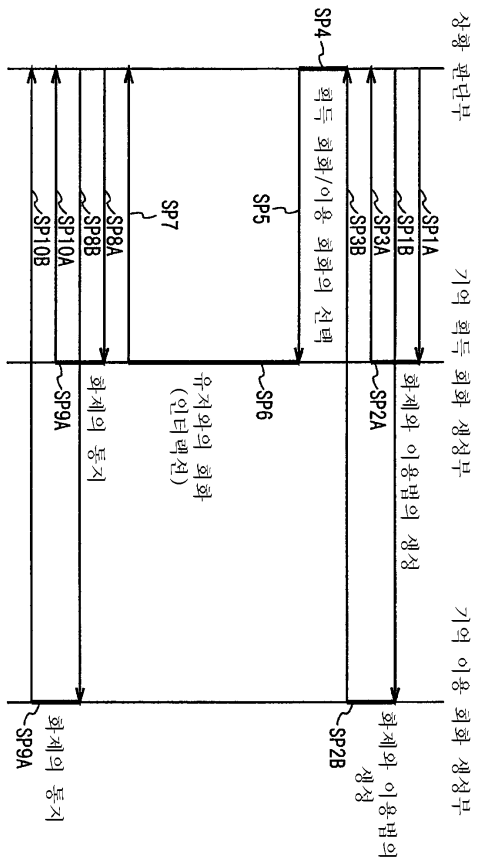
도면4

ID	Name	Kind		FaceID	Speaker-ID	BIRTHDAY		Favorite		Friend	
		1	2			1	2	1	2	1	2
1	유끼꼬	3	2	0	1	2	73/5/2	3	3	가즈미	2
2	가즈미	1	2	3	4	3	75/8/16	5	3	타로	5
3	스즈키	5	2	6	8	3	74/3/10	2	3	타로	2
4	홍차	2	2	4	1						
5	아이스크림	4	3	5	2						
6	타로	2	3	8	9	3	76/10/10	4	3	스즈키	3

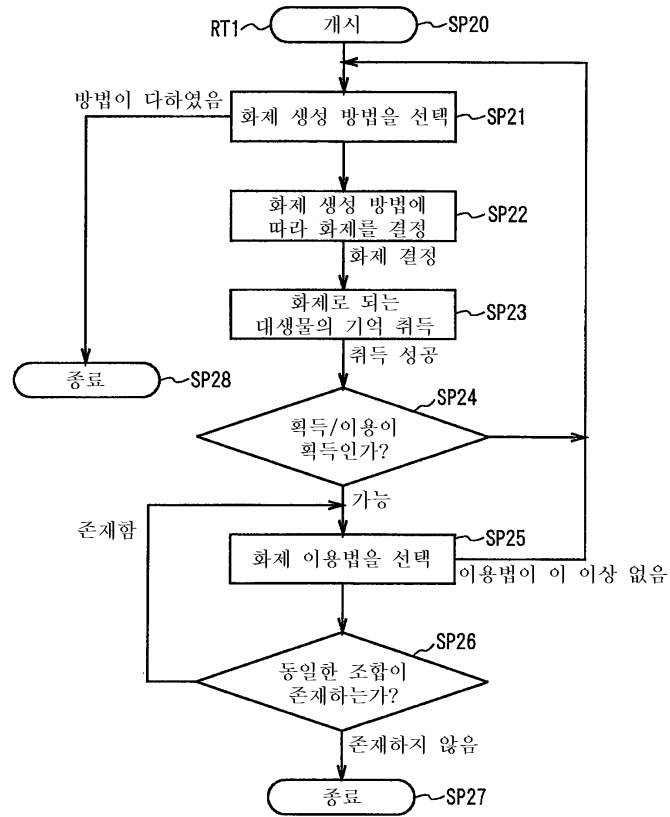
도면5



도면6



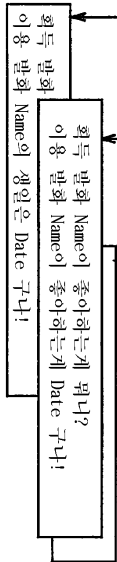
도면7



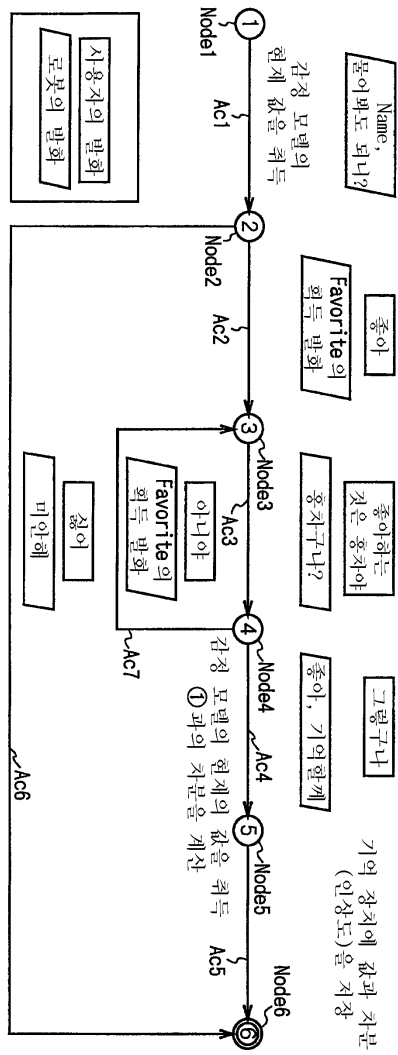
도면8

화제: ID1의 Favorite 획득법: 그대로 이용한다

ID	Name	Kind	FaceID	SpeakerID	BIRTHDAY	Favorite	Friend
1	유케코	3	사람	2	0	2	1



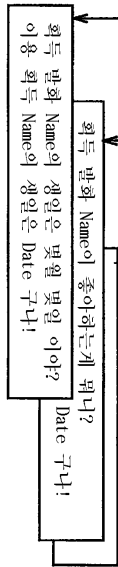
도면9



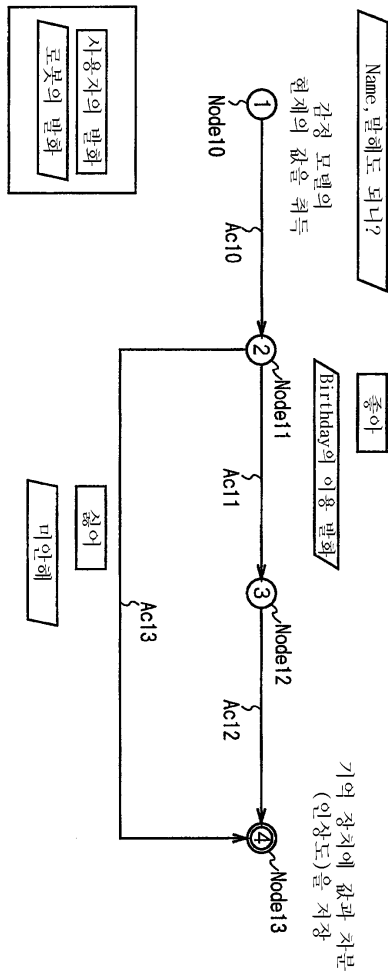
도면10

화제 : ID1의 Favorite 이용법 : 그대로 이용한다

ID	Name	Kind	FaceID	SpeakerID	BIRTHDAY	Favorite	Friend
1	유케코	3	사람	2	0	2	1
					79/5/2	2	



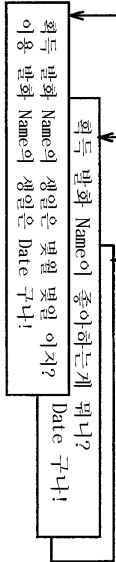
도면11



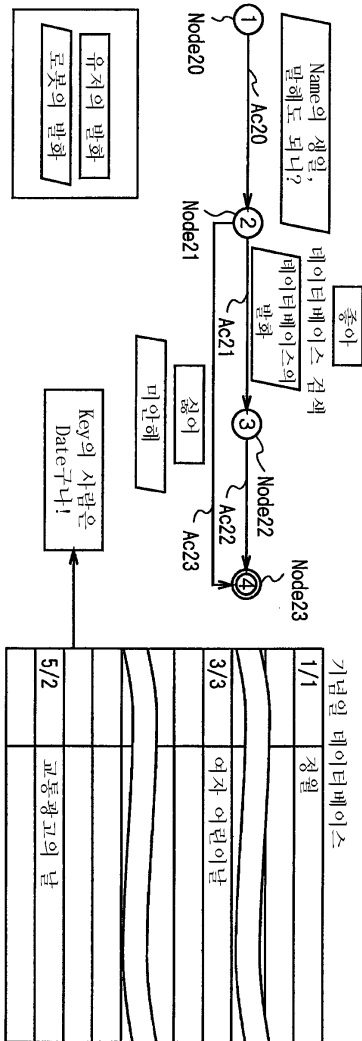
도면12

화제: ID1의 Birthday 이용법: 데이터베이스를 이용한다

ID	Name	Kind	FaceID	Speaker-ID	BIRTHDAY	Favorite	Friend
1	유끼꼬	3	2	0	73/5/2	2	



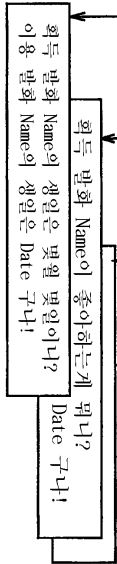
도면13



도면14

화제 : ID1의 Birthday 이용법 : 값을 계산하고, 데이터베이스를 이용한다

ID	Name	Kind	FaceID	Speaker-ID	BIRTHDAY	Favorite	Friend
1	유끼꼬	3	사람	2	0	2	1
					73/5/2	2	



도면15

