(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 국제특허출원의 출원공개공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
G01S 15/00

(11) 공개번호 특1995-0704699
(43) 공개일자 1995년11월20일

(21) 출원번호 특1995-0702010
(22) 출원일자 1995년05월18일
번역문제출일자 1995년05월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US 93/001921
(87) 국제공개번호 WO 94/011756
(86) 국제출원출원일자 1993년03월02일
(87) 국제공개일자 1994년05월26일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐스타인 독일 덴마크 스페인 불란서 영국 그리스 아일랜드 이태리 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴

국내특허 : 호주 벨라루스 카나다 일본 대한민국 카자흐스탄

(30) 우선권주장 07/978245 1992년11월18일 미국(US)
(71) 출원인 허트슨, 윌리암, 에이치
미합중국, 로드아일랜드 02837, 리틀 콤프톤, 피.오.박스 0221, 그랜지 애비뉴 47
(72) 발명자 허트슨, 윌리암, 에이치
미합중국, 로드아일랜드 02837, 리틀 콤프톤, 피.오.박스 0221, 그랜지 애비뉴 47
(74) 대리인 이상섭, 나영환

심사청구 : 없음

(54) 다중차원 신호처리 및 디스플레이(MULTI-DIMENSIONAL SIGNAL PROCESSING AND DISPLAY)

요약

다중차원 음향 데이타 처리 및 디스플레이 시스템은 3차원 매트릭스내에 음향 데이타가 배열된다. 3차원 매트릭스는 특히 벡터 및 특이 값내에서 특이 값 분해를 사용하여 압축된다(81). 히스토리컬 데이타베이스가 생성 및 유지되고, 3차원 데이타와 연결된다. 이러한 데이타베이스는 반사 및 잡음이 감소될 수 있고, 데이타의 약한 특징들은 증가된다(82). 일단 데이타라 압축되면, 데이타는 유효하게 분석될 수 있다. 특이 벡터는 특이 값 또는 다른 기준에 유효하게 분석될 수 있다. 특이 벡터는 특이 값 또는 다른 기준에 유효하게 분석될 수 있다. 특이 벡터는 특이 값 또는 다른 기준에 기초하여 하나이상의 그룹으로 분할된다. 특정 압축 데이타 소자는 특이 벡터의 각 그룹내에서 특이 값을 변경시킴에 따라 증가 또는 감소된다.

선택된 특이 벡터는 추가의 증가, 검출, 분리, 특정주출 및 분류에 대한 다른 기술에 의해 추가로 처리된다. 이어서 압축 및 증가 데이타는 디스플레이(84)용 3차원 형태로 확장된다(84).

대표도

도8

명세서

[발명의 명칭]

다중차원 신호처리 및 디스플레이(MULTI-DIMENSIONAL SIGNAL PROCESSING AND DISPLAY)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 해양 소나 감시 시스템을 도시한 것이다. 제8도는 본 발명의 음향 데이타 처리 시스템의 플로우챠트를 나타낸 것이다. 제9도는 본 발명의 양호한 실시예의 메인 알고리즘에 대한 플로우챠트를 나타낸 것이다.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로써 신호 발생 물체의 특성을 판정하는 방법에 있어서, 상기 신호와 관련된 데이타를 감시 시스템에 의해 수신함으로써 추출하는 단계와; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 단계와; 상기 데이타 매트릭스를 압축 데이타 형태로 압축하는 단계와; 상기 압축 데이타 형태의 상기 데이타 값의 함수에 따라 상기 압축 데이타 형태의 선택된 데이타 값을 변경하는 단계와; 상기압축 데이타 형태를 상기 특성을 표시하는 데이타를 포함하는 증가 데이타 매트릭스로 확장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 증가 데이타 매트릭스를 디스플레이 스크린상에 디스플레이 하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 디스플레이는 상기 신호 발생 물체의 특성을 표시하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 압축 단계는 상기 데이타 매트릭스를 특이 벡터 및 특이 값으로 분해하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 최소한 하나의 상기 특이 벡터는 상기 변경 단계에 의해 변경되는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 최소한 하나의 상기 특이 값은 상기 변경 단계에 의해 변경되는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 방법은 히스토리컬 데이타베이스내에서 상기 압축 데이타 형태의 최소의 부분을 세이브하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 방법은 상기 데이타 매트릭스를 압축하기 전에 상기 데이타 매트릭스와 상기 히스토리컬 데이타베이스를 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 방법은 상기 데이타 매트릭스를 압축한 후에 상기 압축 매트릭스 형태와 상기 히스토리컬 데이타베이스를 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 방법은 상기 데이타베이스를 세이브하기 전에 상기 히스토리컬 데이타베이스를 변경하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 10

제3항에 있어서, 상기 방법으 S상기 데이타 매트릭스의 최소의 부분을 특이 벡터로 승산함으로써 상기 데이타 매트릭스를 변경하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 11

제3항에 있어서, 상기 방법은 상기 압축 데이타 형태를 서브스페이스로 분할하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 압축 데이타 형태는 상기 특이 값에 기초하여 서브스페이스로 분할되는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 방법은 히스토리컬 데이타베이스내에서 상기 압축 데이타 형태의 최소하나 하나의 서브스페이스를 세이브하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 압축하는 단계는, 상기 데이타 신호를 최소한 2개의 2차원 데이타 매트릭스로 분할하는 단계와; 결합된 2차원 데이타 매트릭스를 형성하기 위해 공통 차원을 따라 상기 2차원 데이타 매트릭스를 결합하는 단계와; 상기 결합된 2차원 데이타 매트릭스를 특이 벡터 및 특이 값으로 분해하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 압축 매트릭스 형태는 상기 특이 벡터 및 상기 특이 값을 구비하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 압축하는 단계는, 상기 데이타 신호를 최소한 제1의 2차원 데이타 매트릭스 및 제2의 2차원 데이타 매트릭스로 분할하는 단계와; 상기 제1의 제2차원 데이타 매트릭스를 제1특이 벡터 및 제1특이 값으로 분해하는 단계와; 상기 제1특이 벡터 및 상기 제1특이 값을 상기 제2의 2차원 데이타 매트릭스로 결합하는 단계와; 상기 결합된 제2의 2차원 데이타 매트릭스를 제2특이 벡터 및 제2특이 값으로 분해하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 압축 매트릭스 형태는 상기 제2특이 벡터 및 상기 제2특이 값을 구비하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 압축하는 단계는, 상기 데이타 신호를 최소한 제1의 2차원 데이타 매트릭스 및 제2의 2차원 데이타 매트릭스로 분할하는 단계와; 상기 제1의 2차원 데이타 매트릭스를 제1특이 벡터 및 제1특이 값으로 분해하는 단계와; 상기 제2의 2차원 데이타 매트릭스를 제2특이 벡터 및 제2특이 값으로 분해하는 단계와; 결합된 특이 벡터를 형성하기 위해 상기 제1특이 벡터를 상기 제2특이 벡터와 결합하는 단계와; 상기 결합된 특이 벡터를 최종 특이 벡터 및 최종 특이 값으로 분해하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 압축 매트릭스 형태는 상기 최종 특이 벡터 및 상기 최종 특이 값을 구비하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 압축하는 단계는 상기 데이타 매트릭스를 고유벡터 및 고유값으로 분해하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 데이타매트릭스는 3차원인 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 차원중 하나는 방위인 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 차원중 하나는 내림각/상하각 인것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 차원중 하나는 거리범위인 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 22

제18항에 있어서, 상기 차원중 하나는 시간인 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 23

제1항에 있어서, 상기 데이타 매트릭스는 상기 신호의 진폭 함수와 관련된 데이타를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 24

제1항에 있어서, 상기 데이타 매트릭스는 복소수 데이타를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 25

제1항에 있어서, 상기 방법은 상기 위치와 관련된 데이타 계수에 의해 상기 다중차원 데이타 매트릭스내의 선택된 위치에서 상기 정보를 승산함으로써 상기 데이타 매트릭스내에서 상기 정보를 계수하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 26

제1항에 있어서, 상기 방법은 투명한 데이타 입방체로서 상기 증가 데이타 매트릭스를 디스플레이하는 단계를 포함하고, 상기 데이타 신호는 상기 투명 데이타 입방체내에 불투명한 물체로서 디스플레이되는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 방법은 상기 투명 데이타 입방체 디스플레이의 부분을 선택하는 단계와; 상기 선택부를 2차원 데이타로서 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 28

신호 발생 물체에 의해 선택되는 시간간격으로 발생되는 데이타 신호를 디스플레이하는 방법에 있어서, 상기 시간 간격에 대한 상기 데이타 신호로부터 수신되는 정보를 일련의 데이타 매트릭스내에 조합하는

단계와; 각각의 상기 데이타 매트릭스를 압축 데이타 형태로 압축하는 단계와; 상기 압축 데이타 형태의 각 데이타 매트릭스를 연속해서 확장 및 디스플레이함으로써 상기 데이타 신호를 디스플레이의 시간 정렬시퀀스로서 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이타 신호의 디스플레이 방법.

청구항 29

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로서 신호발생 물체의 특성을 판정하는 방법에 있어서, 파형을 감시되는 매체 내부로 전송하는 단계와; 상기 전송 파형에 응답하여 상기 매체의 특성에 의해 발생되는 신호를 수신하는 단계와; 상기 수신되는 신호와 관련된 데이타를 추출하는 단계와; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 단계와; 상기 데이타 매트릭스를 압축 데이타 형태로 압축하는 단계와; 상기 압축 데이타 형태를 제1설정 계수로 변환하는 단계와; 상기 전송파형의 레플리카를 제2설정 계수로 변환하는 단계와; 상관데이타에 따라 상기 제1설정 계수를 상기 제2설정 계수와 상관하는 단계와; 상기 상관 데이타를 상기 압축 데이타 형태로 변환하는 단계와; 상기 압축 데이타 형태를 상기 특성을 표시하는 데이타를 포함하는 증가 데이타 매트릭스로 확장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 30

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로써 신호발생 물체의 특성을 판정하는 방법에 있어서, 상기 신호와 관련된 데이타를 감시 시스템에 의해 수신됨으로써 추출하는 단계와; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 단계와; 상기 데이타 매트릭스를 압축 데이타 형태로 압축하는 단계와; 상기 압축 데이타 형태를 데이타 계수의 세트로 변환하는 단계와; 상기 데이타 계수의 세트를 대응 전력 스펙트럼 형태로 변환하는 단계와; 상기 물체의 선택된 특성을 판정하기 위해 상기 전력 스펙트럼 형태를 분석하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 전력 스펙트럼 형태는 도플러 이동의 위치를 정하기 위해 분석되는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 32

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로써 신호 발생 물체의 특성을 판정하는 방법에 있어서, 상기 신호와 관련된 데이타를 감시 시스템에 의해 수신됨으로써 추출하는 단계와; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 단계와; 상기 데이타 매트릭스를 특이벡터 및 특이 값으로 분해하는 단계와; 선택된 특이 값을 변경하는 단계와; 상기 특이 값의 함수에 기초하여 서브스페이스내의 상기 특이벡터의 최소의 부분을 세이브하는 단계과; 상기 변경된 특이 값 특이 벡터의 상기 서브스페이스를 상기 특성을 표시하는 데이타를 포함하는 증가 데이타 매트릭스로 확장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 방법.

청구항 33

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로써 신호 발생 물체의 특성을 판정하는 시스템에 있어서, 상기 신호와 관련된 데이타를 감시 시스템에 의해 수신됨으로써 추출하는 수단과; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 수단과; 상기 데이타를 매트릭스를 압축 데이타 형태로 압축하는 수단과; 상기 압축 데이타 형태의 상기 데이타 값의 함수에 기초하여 상기 압축데이타 형태로 압축하는 수단과. 상기 압축 데이타 형태의 상기 데이타 형태를 상기 특성을 표시하는 데이타를 포함하는 증가 데이타 매트릭스로 확장하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 신호발생 물체의 특성 판정 시스템.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 증가 데이타 매트릭스를 디스플레이 스크린 상에 디스플레이 하는 수단을 추가로 포함하고, 상기 디스플레이는 상기 신호 발생 물체의 특성으 표시하는 것을 특징으로 하는 신호발생 물체의 특성 판정 시스템.

청구항 35

제33항에 있어서, 상기 압축 수단은 상기 데이타 매트릭스를 특이벡터 및 특이 값으로 분해하는 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 신호발생 물체의 특성 판정 시스템.

청구항 36

신호 발생 물체에 의해 선택되는 시간간격으로 발생되는 데이타 신호를 디스플레이하는 시스템에 있어서, 상기 시간간격에 대한 상기 데이타 신호로부터 수신되는 정보를 일련의 데이타 매트릭스내에 조합하는 수단과; 각각이 상기 데이타 매트릭스를 압축데이타 형태로 압축하는 수단과; 상기 압축데이타 형태의 각 데이타 매트릭스를 연속해서 확장 및 디스플레이함으로써 상기 데이타 신호를 디스플레이의 시간 정렬 시퀀스로서 디스플레이하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 데이타 신호의 디스플레이 시스템.

청구항 37

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로써 신호발생 물체의 특성을 판정하는 시스템에 있어서, 파형을 감시되는 매체 내부로 전송하는 수단과; 상기 전송 파형에 응답하여 상기 매체의 특성에 의해 발생되는 신호를 수신하는 수단과; 상기 수신되는 신호와 관련된 데이타를 추출하는 수단과; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 수단과; 상기 데이타 매트릭스를 압축 데이타 형태로 압축하는 수단과; 상기 압축 데이타 형태를 제1설정 계수로 변환하는 수단과; 상기 전송파형의 레플리카를 제2설정 계수로 변환

하는 수단과; 상관데이타에 따라 상기 제1설정 계수를 상기 제2설정 계수와 상관하는 수단과; 상기 상관 데이타를 상기 압축 데이타 형태로 변환하는 수단과; 상기 압축 데이타 형태를 상기 특성을 표시하는 데이타를 포함하는 증가 데이타 매트릭스로 확장하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 시스템.

청구항 38

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로써 신호발생 물체의 특성을 판정하는 시스템에 있어서, 상기 신호와 관련된 데이타를 감시 시스템에 의해 수신됨으로써 추출하는 수단과; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 수단과; 상기 데이타 매트릭스를 압축 데이타 형태로 압축하는 수단과; 상기 압축 데이타 형태를 데이타 계수의 세트로 변환하는 수단과; 상기 물체의 계수의 세트를 대응 전력 스펙트럼 형태로 변환하는 수단과; 상기 물체의 선택된 특성을 판정하기 위해 상기 전력 스펙트럼 형태를 분석하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 시스템.

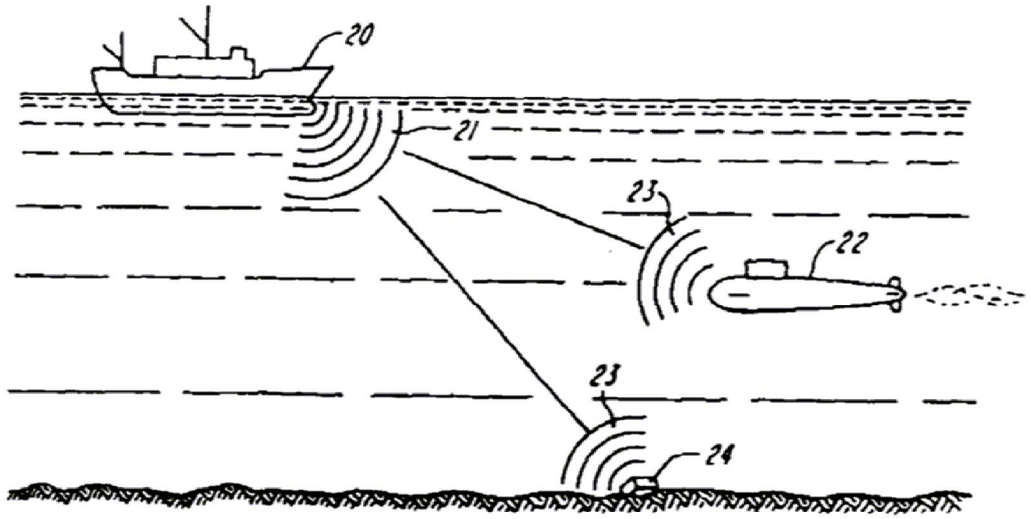
청구항 39

물체에 의해 발생되는 신호를 분석함으로써 신호 발생 물체의 특성을 판정하는 시스템에 있어서, 상기 신호와 관련된 데이타를 감시 시스템에 의해 수신됨으로써 추출하는 수단과; 상기 데이타를 데이타 매트릭스내에 조합하는 수단과; 상기 데이타 매트릭스를 특이벡터 및 특이 값으로 분해하는 수단과; 선택된 특이 값을 변경하는 수단과; 상기 특이 값의 함수에 기초하여 서브스페이스내의 상기 특이벡터의 최소의 부분을 세이브하는 수단과; 상기 변경된 특이 값 및 특이 벡터의 상기 서브스페이스를 상기 특성을 표시하는 데이타를 포함하는 증가 데이타 매트릭스로 확장하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 신호 발생 물체의 특성 판정 시스템.

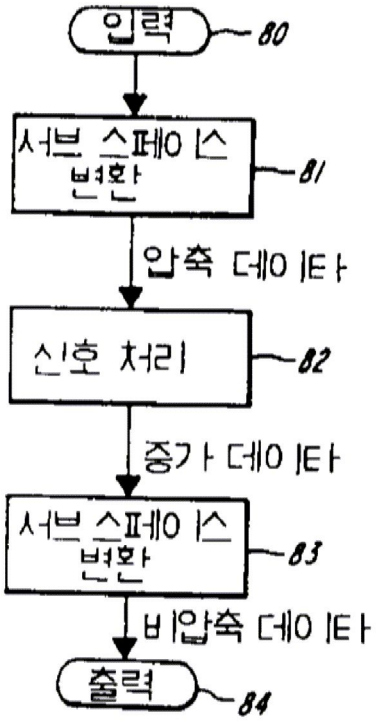
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

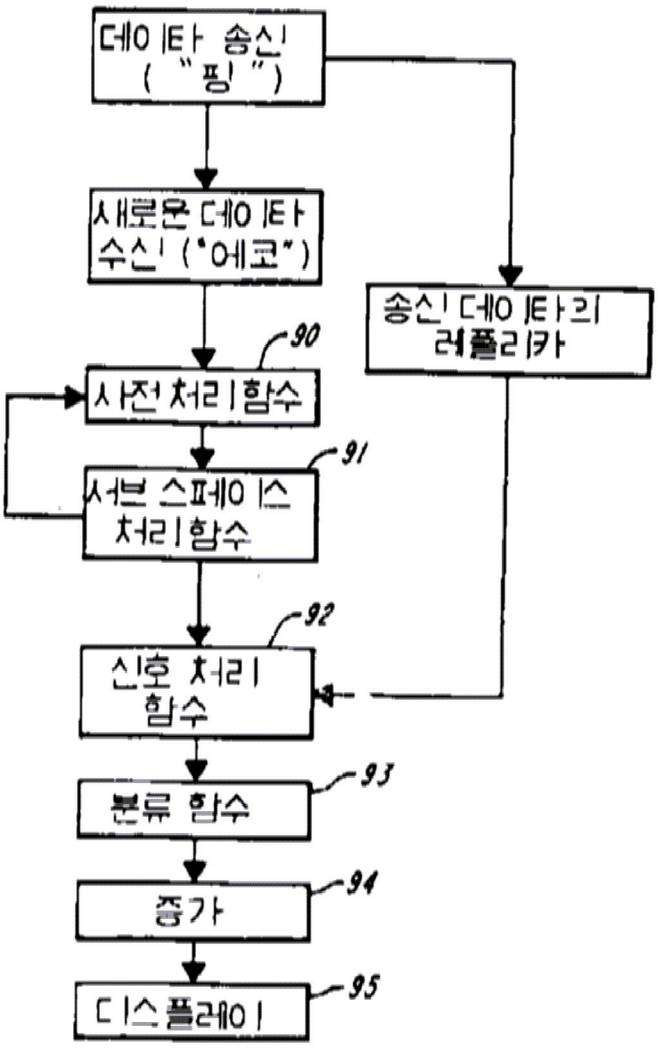
도면1



도면8


입력
80
서브 스페이스 변환
81
압축 데이타
신호 처리
82
중간 데이타
서브 스페이스 변환
83
비압축 데이타
출력
84

도면9


데이타 송신
("핑")
새로운 데이타
수신 ("에코")
송신 데이타의
레플리카
90
사전 처리 함수
91
서브 스페이스
처리 함수
92
신호 처리
함수
93
분류 함수
94
증가
95
디스플레이