



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0068755
(43) 공개일자 2016년06월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/22 (2006.01) **H04L 12/931** (2013.01)
H04L 29/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 1/22 (2013.01)
H04L 29/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7008420
- (22) 출원일자(국제) 2014년08월12일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년03월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2014/071341
- (87) 국제공개번호 WO 2015/052990
국제공개일자 2015년04월16일
- (30) 우선권주장
JP-P-2013-212836 2013년10월10일 일본(JP)
- (71) 출원인
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토구 코난 1-7-1
- (72) 발명자
야마모토 마사나리
일본 1080075 도쿄도 미나토구 코난 1-7-1 소니
주식회사 내
- (74) 대리인
장수길, 이중희

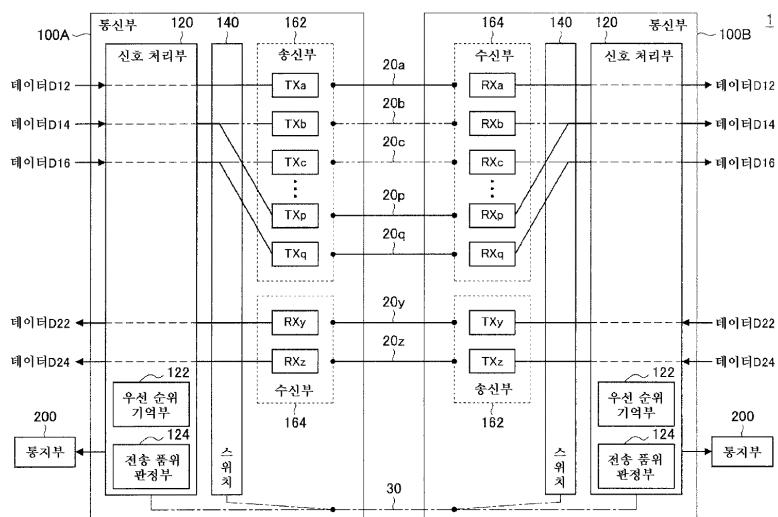
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 송신 장치, 수신 장치, 송신 방법 및 수신 방법

(57) 요 약

일부의 전송로에 접속 불량이 발생할 수 있는 상황 하에서도, 양호한 데이터 전송을 실현하는 것이 가능한 송신 장치, 수신 장치, 송신 방법 및 수신 방법을 제안한다. 복수의 데이터의 각각을, 복수의 전송로 중 어느 하나의 전송로에 관련지어서, 송신부에, 당해 전송로를 통하여 당해 데이터를 외부 기기에 송신시키는 송신 처리부와, 상기 복수의 전송로 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득하는 전송 품위 정보 취득부, 상기 복수의 데이터간의 가중치를 나타내는 순위 정보와, 취득한 상기 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 송신 처리부와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환하는 스위치를 구비한, 송신 장치이다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H04L 49/205 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 데이터의 각각을, 복수의 전송로 중 어느 하나의 전송로에 관련지어서, 송신부에, 당해 전송로를 통하여 당해 데이터를 외부 기기에 송신시키는 송신 처리부와,

상기 복수의 전송로 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득하는 전송 품위 정보 취득부와,

상기 복수의 데이터간의 가중치를 나타내는 순위 정보와, 취득한 상기 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 송신 처리부와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환하는 스위치

를 구비한, 송신 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스위치는, 상기 가중치가 큰 데이터가 상기 전송 품위가 높은 전송로를 통하여 송신되도록 상기 접속 관계를 전환하는, 송신 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 데이터 중 상기 가중치보다 큰 데이터가, 상기 복수의 전송로 중 상기 전송 품위가 보다 높은 전송로에 관련지어지는, 송신 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가중치는, 상기 복수의 데이터의 우선 순위를 나타내는 순위 정보인, 송신 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 스위치는, 복수의 전송로 중 적어도 일부의 전송로의 상기 전송 품위가 임계값을 하회하는 경우에, 당해 일부의 전송로 이외의 다른 전송로를 통하여 상기 복수의 데이터가 송신되도록, 상기 접속 관계를 전환하는, 송신 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 복수의 전송로의 수는, 상기 복수의 데이터의 수보다도 많은, 송신 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 스위치는, 상기 일부의 전송로의 상기 전송 품위가 임계값을 하회하는 경우에, 상기 다른 전송로 각각의 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 접속 관계를 전환하는, 송신 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로 사이의 관련짓기를 나타내는 제어 정보를, 상기 외부 기기에 통지하

는 통지부를 구비한, 송신 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 순위 정보를 취득하는 순위 정보 취득부를 구비하고,

취득된 당해 순위 정보에 기초하여, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로가 관련지어지는, 송신 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 순위 정보를 기억하는 기억부를 구비하고,

상기 기억부에 기억된 당해 순위 정보에 기초하여, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로가 관련지어지는, 송신 장치.

청구항 11

복수의 전송로를 통하여 외부 기기로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신 처리부와,

상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터를 기초로, 당해 전송로의 전송 품위를 판정하는 전송 품위 판정부와,

상기 외부 기기가, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로를 관련짓기 위해, 당해 복수의 전송로 각각의 상기 전송 품위의 판정 결과를 당해 외부 기기에 통지하는 통지부

를 구비한, 수신 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로 사이의 관련짓기를 나타내는 제어 정보를, 상기 외부 기기로부터 취득하는 제어 정보 취득부와,

취득한 상기 제어 정보에 기초하여, 상기 수신 처리부와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환하는 스위치

를 구비한, 수신 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 전송 품위 판정부는, 상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터의 에러율을 측정하고, 당해 측정의 결과에 기초하여 상기 전송 품위를 판정하는, 수신 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 복수의 전송로 중 적어도 일부의 상기 전송 품위가, 상기 복수의 데이터를 송신하기 위해 필요로 하는 상기 전송 품위를 하회하는 경우에, 통지 정보를 통지하는 통지부를 구비한, 수신 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 통지부는, 상기 복수의 전송로 중, 상기 전송 품위가 임계값을 하회하는 전송로의 수가 소정수를 초과한 경우에, 상기 통지 정보를 통지하는, 수신 장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 복수의 전송로 중 적어도 일부의 전송 레이트가, 상기 복수의 데이터를 송신하기 위해 필요로 하는 전송 레이트를 하회하는 경우에, 통지 정보를 통지하는 통지부를 구비한, 수신 장치.

청구항 17

프로세서에, 복수의 데이터의 각각을, 복수의 전송로 중 어느 하나의 전송로에 관련짓게 하여, 송신부에, 당해 전송로를 통하여 당해 데이터를 외부 기기에 송신시키는 것과,

상기 복수의 전송로 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득하는 것과,

스위치에, 상기 복수의 데이터간의 가중치를 나타내는 순위 정보와, 취득한 상기 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 프로세서와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환시키는 것

을 포함하는, 송신 방법.

청구항 18

복수의 전송로를 통하여 외부 기기로부터 복수의 데이터를 수신하는 것과,

프로세서에, 상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터를 기초로, 당해 전송로의 전송 품위를 판정시키는 것과,

상기 외부 기기가, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로를 관련짓기 위해, 당해 복수의 전송로 각각의 상기 전송 품위의 판정 결과를 당해 외부 기기에 통지하는 것

을 포함하는, 수신 방법.

발명의 설명**기술 분야**

[0001]

본 개시는, 송신 장치, 수신 장치, 송신 방법 및 수신 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근에는, 영상의 고정밀화 등에 수반하여, 전자 기기간을 전송하는 데이터의 용량이 비약적으로 증대되고 있고, 대용량 고속 데이터 통신이 가능한 통신 수단이 요구되고 있다. 이와 같은 대용량 고속 데이터 통신을 실현 가능한 통신 수단으로서, 광 파이버를 사용한 유선 광 통신을 들 수 있으며, 간선계 통신망에서는 이미 실용화되고 있다.

[0003]

상술한, 광 파이버를 사용한 유선 광 통신과 같이, 대용량 고속 데이터 통신이 가능한 고주파 통신에서는, 저속의 통신 수단에 비해, 접속 불량에 수반하는 통신 품질에의 영향이 크다. 그로 인해, 대용량 고속 데이터 통신이 가능한 유선 광 통신에 있어서는, 통신 케이블 중에 포함되는 모든 광 파이버를 미스 없이 확실하게 접속할 것이 요구된다.

선행기술문헌**특허문헌**

[0004]

(특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2010-183196호 공보

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0005]

한편, 민생용 기기에 있어서도, 전자 기기간을 전송하는 데이터의 용량이 증대되고 있고, 유선 광 통신에 의한

대용량 고속 데이터 통신의 실현이 요구되고 있다.

[0006] 그러나, 민생 기기에 있어서는, 전자 기기와 통신 케이블 사이의 접속 작업을 일반 유저가 행하게 되고, 광 통신 단자 단부면에의 오염이나 티끌의 부착이나, 메커니컬 스트레스 등에 의한 접속 불량을 100% 방지하는 것은 곤란하다.

[0007] 따라서, 본 개시에서는, 일부의 전송로에 접속 불량이 발생할 수 있는 상황 하에서도, 양호한 데이터 전송을 실현하는 것이 가능한, 신규이면서 개량된 송신 장치, 수신 장치, 송신 방법 및 수신 방법을 제안한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시에 의하면, 복수의 데이터의 각각을, 복수의 전송로 중 어느 하나의 전송로에 관련지어서, 송신부에, 당해 전송로를 통하여 당해 데이터를 외부 기기에 송신시키는 송신 처리부와, 상기 복수의 전송로 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득하는 전송 품위 정보 취득부와, 상기 복수의 데이터간의 가중치를 나타내는 순위 정보와, 취득한 상기 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 송신 처리부와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환하는 스위치를 구비한, 송신 장치가 제공된다.

[0009] 또한, 본 개시에 의하면, 복수의 전송로를 통하여 외부 기기로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신 처리부와, 상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터를 기초로, 당해 전송로의 전송 품위를 판정하는 전송 품위 판정부와, 상기 외부 기기가, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로를 관련짓기 위해, 당해 복수의 전송로 각각의 상기 전송 품위의 판정 결과를 당해 외부 기기에 통지하는 통지부를 구비한, 수신 장치가 제공된다.

[0010] 또한, 본 개시에 의하면, 프로세서에, 복수의 데이터의 각각을, 복수의 전송로 중 어느 하나의 전송로에 관련짓게 하여, 송신부에, 당해 전송로를 통하여 당해 데이터를 외부 기기에 송신시키는 것과, 상기 복수의 전송로 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득하는 것과, 스위치에, 상기 복수의 데이터간의 가중치를 나타내는 순위 정보와, 취득한 상기 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 프로세서와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환시키는 것을 포함하는, 송신 방법이 제공된다.

[0011] 또한, 본 개시에 의하면, 복수의 전송로를 통하여 외부 기기로부터 복수의 데이터를 수신하는 것과, 프로세서에, 상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터를 기초로, 당해 전송로의 전송 품위를 판정시키는 것과, 상기 외부 기기가, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로를 관련짓기 위해, 당해 복수의 전송로 각각의 상기 전송 품위의 판정 결과를 당해 외부 기기에 통지하는 것을 포함하는, 수신 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0012] 이상 설명한 바와 같이 본 개시에 의하면, 일부의 전송로에 접속 불량이 발생할 수 있는 상황 하에서도, 양호한 데이터 전송을 실현하는 것이 가능한 송신 장치, 수신 장치, 송신 방법 및 수신 방법이 제공된다.

[0013] 또한, 상기의 효과는 반드시 한정적인 것은 아니며, 상기의 효과와 함께 또는 상기의 효과 대신에, 본 명세서에 나타내어진 어느 하나의 효과 또는 본 명세서로부터 파악될 수 있는 다른 효과가 발휘되어도 된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 개시의 실시 형태에 관한 통신 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 개시의 실시 형태에 관한 송신측의 통신부의 일련의 동작의 일례를 나타낸 흐름도이다.

도 3은 본 개시의 실시 형태에 관한 수신측의 통신부의 일련의 동작의 일례를 나타낸 흐름도이다.

도 4는 본 개시의 실시 형태에 관한 통신 시스템의 변형예에 대해서 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에 첨부 도면을 참조하면서, 본 개시의 적합한 실시 형태에 대해서 상세하게 설명한다. 또한, 본 명세서 및 도면에 있어서, 실질적으로 동일한 기능 구성을 갖는 구성 요소에 대해서는, 동일한 부호를 부여함으로써 중복 설명을 생략한다.

- [0016] 또한, 설명은 이하의 순서로 행하는 것으로 한다.
- [0017] 1. 통신 시스템의 개요
- [0018] 2. 통신 시스템의 구성
- [0019] 2.1. 기본 구성
- [0020] 2.2. 송신측의 구성
- [0021] 2.3. 수신측의 구성
- [0022] 3. 통신 시스템의 동작
- [0023] 3.1. 송신측의 동작
- [0024] 3.2. 수신측의 동작
- [0025] 3. 통신 시스템의 변형예
- [0026] 4. 정리
- [0027] <1. 통신 시스템의 개요>
- [0028] 우선, 본 개시의 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 과제를 정리한 후에, 당해 통신 시스템(1)의 개요에 대해서 설명한다. 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 서로 다른 복수의 전자 기기간을 복수의 전송로로 접속하고, 당해 복수의 전송로를 통하여 복수의 데이터를 송수신한다. 통신 시스템(1)에서는, 전송로로서, 동선 또는 광 파이버 등의 유선 케이블을 사용한다.
- [0029] 특히, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 복수의 전자 기기(예를 들어, 전자 기기 A 및 B) 각각이 송신부(100)를 구비하고, 당해 송신부(100)에 일반 유저가 통신 케이블을 접속함으로써, 당해 복수의 전자 기기간을 접속한다. 이와 같이 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에서는, 민생 기기와 같이, 전자 기기와 통신 케이블 사이의 접속 작업을 일반 유저가 행하는 경우에 있어서도, 광 파이버와 같은 고주파 통신을 실현 가능한 전송로를 이용하고, 대용량 고속 데이터 통신을 실현하는 것을 목적으로 한다.
- [0030] 한편, 광 파이버를 사용한 유선 광 통신과 같이, 대용량 고속 데이터 통신이 가능한 고주파 통신에서는, 저속의 통신 수단에 비해, 접속 불량에 수반하는 통신 품질에의 영향이 크다. 구체적으로는, 전자 기기간의 통신에 있어서, 통신 품질의 저하에 수반하여 당해 전자 기기간을 전반한 데이터에 에러가 발생하면, 송신측의 전자 기기는, 에러가 발생한 데이터를 수신측을 향하여 재송하는 경우가 있다. 이와 같이, 데이터의 재송이 발생하면, 송신측의 전자 기기로부터 수신측의 전기 기기에 정상적인 데이터가 송달될 때까지의 시간이, 당해 데이터의 재송이 발생한 분만큼 지연이 생긴다. 대용량 고속 데이터 통신이 가능한 고주파 통신은, 저속의 통신 수단에 비해, 전반된 데이터에 대해 에러가 발생하는 빈도가 높으므로, 접속 불량에 수반하는 통신 품질에의 영향도 커진다.
- [0031] 그러나, 전자 기기와 통신 케이블 사이의 접속 작업을 일반 유저가 행하는 경우에는, 광 통신 단자 단부면에의 오염이나 티끌의 부착이나, 메커니컬 스트레스 등에 의한 접속 불량을 100% 방지하는 것은 곤란하다.
- [0032] 이와 같은 과제에 대해, 전자 기기와 통신 케이블 사이의 접속부 구조를 복잡화하거나, 커넥터의 감합 정밀도를 향상시키는 방법을 들 수 있지만, 기술적 또는 비용적인 면에서 임계값이 높아, 확실한 전송이 담보된다고 할 수만은 없다.
- [0033] 따라서, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 일부의 전송로에 접속 불량이 발생했다고 해도, 접촉 불량이 발생하지 않은 다른 전송로를 이용해서 각 데이터를 송신함으로써, 양호한 데이터 전송을 실현한다.
- [0034] 구체적으로는, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 송신 대상인 복수의 데이터간에 미리 가중치 부여를 행한다. 또한, 통신 시스템(1)은, 전자 기기간을 접속하는 복수의 전송로의 전송 품위를 판정한다. 그리고, 통신 시스템(1)은, 가중치가 큰 데이터일수록, 보다 전송 품위가 높은 전송로를 통하여 송신되도록 제어한다. 이와 같은 구성에 의해, 통신 시스템(1)은, 일부의 전송로가 접속 불량 등에 의해 충분한 전송 품위를 확보할 수 없는 경우에 있어서도, 전송 품위를 확보 가능한 다른 전송로를 통하여 데이터를 송신하는 것이 가능하게 된다. 또한, 이때 통신 시스템(1)은 가중치가 큰 데이터를 우선하여, 보다 전송 품위가 높은 전송로를 통하여 송신하므로, 가중치가 큰 데이터일수록 재송이 발생하는 빈도를 억제하여, 보다 확실하게 전송하는 것이 가능하게 된

다. 즉, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에 따르면, 일부의 전송로에 접속 불량이 발생할 수 있는 상황 하에서도, 양호한 데이터 전송을 실현하는 것이 가능하게 된다.

[0035] 따라서, 이하에는, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 구성 및 처리의 상세에 대해서 설명한다.

<2. 통신 시스템의 구성>

[0037] 도 1을 참조하여, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 개략적인 구성에 대해서 설명한다. 도 1은 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 개략적인 구성을 도시한 도면이다. 또한, 이하에는, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 구성에 대해, 「2.1. 기본 구성」, 「2.2. 송신측의 구성」 및 「2.3. 수신측의 구성」으로 나누어서 설명한다.

[2.1. 기본 구성]

[0039] 우선, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 기본 구성에 대해서 설명한다. 도 1에 도시하는 바와 같이, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 다른 2개의 통신부(100A 및 100B)를 포함한다.

[0040] 통신부(100A)와 통신부(100B)는, 복수의 전송로(20a 내지 20z)에 의해 접속됨으로써, 당해 전송로(20a 내지 20z)를 통하여 서로 데이터를 송수신한다. 특히, 본 실시 형태에 관한 통신부(100A 및 100B)는 시리얼 통신에 의해, 복수의 데이터의 각각을, 전송로(20a 내지 20z) 중 서로 다른 전송로를 통하여 송수신해도 된다. 또한, 이하에는, 통신부(100A 및 100B)를 특별히 구별할 필요가 없는 경우에는, 간단히 「통신부(100)」라고 기재하는 경우가 있다.

[0041] 전송로(20a 내지 20z)의 각각은, 통신부(100A 및 100B)의 한쪽으로부터 다른 쪽을 향하여, 데이터를 전송하기 위한 배선이다. 전송로(20a 내지 20z)는, 예를 들어, 동선 또는 광 파이버 등의 유선 케이블에 의해 실현될 수 있다.

[0042] 또한, 통신 시스템(1)은, 통신부(100A 및 100B) 중 한쪽이 데이터를 송신하는 송신부로서 동작하고, 다른 쪽이 데이터를 수신부로서 동작해도 된다. 또한, 다른 일례로서, 통신 시스템(1)은 통신부(100A 및 100B) 각각이, 송신부 및 수신부의 양쪽으로서 동작해도 된다. 또한, 이하에는, 통신 시스템(1)의 구성에 대해, 통신부(100A 및 100B) 각각이, 송신부 및 수신부의 양쪽으로서 동작하는 것으로서 설명한다.

[0043] 통신부(100A)는 신호 처리부(120)와, 스위치(140)와, 송신부(162)와, 수신부(164)를 포함한다. 또한, 통신부(100B)는 통신부(100A)와 마찬가지로, 신호 처리부(120)와, 스위치(140)와, 송신부(162)와, 수신부(164)를 포함한다. 또한, 신호 처리부(120) 및 스위치(140)는, 통신부(100)가 송신측 및 수신측 중 어느 것으로서 동작하는지에 따라서, 처리의 내용이 다르다. 그로 인해, 신호 처리부(120) 및 스위치(140)의 동작에 대해서는, 「2.2. 송신측의 구성」 및 「2.3. 수신측의 구성」으로 별도 후술한다.

[0044] 통신부(100A)의 송신부(162)는, 복수의 송신 디바이스 TXa 내지 TXq를 포함한다. 이에 반해, 통신부(100B)의 수신부(164)는, 복수의 수신 디바이스 RXa 내지 RXq를 포함한다. 통신부(100A)의 송신부(162)와, 통신부(100B)의 수신부(164) 사이는 전송로(20a 내지 20q)에 의해 접속된다. 이때, 송신 디바이스 TXa와 수신 디바이스 RXa 사이는, 전송로(20a)에 의해 접속된다. 마찬가지로 하여, 송신 디바이스 TXb 내지 TXq의 각각과, 수신 디바이스 RXb 내지 RXq의 각각은, 전송로(20b 내지 20q)에 의해 접속된다.

[0045] 이것은, 통신부(100A)의 수신부(164)와, 통신부(100B)의 송신부(162)에 대해서도 마찬가지이다. 즉, 통신부(100A)의 수신부(164)는 수신 디바이스 RXy 및 RXz를 포함한다. 이에 반해, 통신부(100B)의 송신부(162)는 송신 디바이스 TXy 및 TXz를 포함한다. 통신부(100A)의 수신부(164)와, 통신부(100B)의 송신부(162) 사이는 전송로(20y 및 20z)에 의해 접속된다. 이때, 송신 디바이스 TXy와 수신 디바이스 RXy 사이는 전송로(20y)에 의해 접속된다. 마찬가지로 하여, 송신 디바이스 TXz와, 수신 디바이스 RXz는 전송로(20z)에 의해 접속된다.

[0046] 또한, 이하에는, 송신 디바이스 TXa 내지 TXz를 특별히 구별하지 않는 경우에는, 간단히 「송신 디바이스 TX」라고 기재하는 경우가 있다. 마찬가지로, 수신 디바이스 RXa 내지 RXz를 특별히 구별하지 않는 경우에는, 간단히 「수신 디바이스 RX」라고 기재하는 경우가 있다. 또한, 전송로(20a 내지 20z) 특별히 구별하지 않는 경우에는, 간단히 「전송로(20)」라고 기재하는 경우가 있다.

[0047] 송신 디바이스 TX는 전송로(20)에 의해 접속된 수신 디바이스 RX를 향하여, 당해 전송로(20)를 통하여 데이터를 송신한다. 또한, 수신 디바이스 RX는 전송로(20)로 접속된 송신 디바이스 TX로부터 송신된 데이터를 수신한다.

[0048] 구체적인 일례로서, 전송로(20)에 광 파이버를 사용하는 경우에는, 송신 디바이스 TX는, 예를 들어, 광원과, 당

해 광원으로부터 출력되는 광의 강도를 변경하는 광 변조기를 구비한다. 광원으로서는, 예를 들어, 반도체 레이저에 의해 실현될 수 있다. 이 경우에는, 송신 디바이스 TX는, 송신 대상이 되는 데이터를 나타내는 전기 신호(예를 들어, 디지털 신호)에 기초하여 광 변조기를 제어함으로써, 광원으로부터 출력되는 광의 강도를 바꿈으로써, 당해 전기 신호를 광 신호로 변환한다. 그리고, 송신 디바이스 TX는 전송로(20)를 통하여 당해 광 신호를 수신 디바이스 RX에 송신한다.

[0049] 또한, 수신 디바이스 RX는, 예를 들어, 광 검출기(수광 소자)를 구비한다. 수신 디바이스 RX는, 광 검출기에 의해 전송로(20)를 통하여 송신 디바이스 TX로부터 송신된 광 신호를 수신하고, 수신한 광 신호를 전기 신호로 변환한다. 이상과 같이 하여, 송신 디바이스 TX로부터 송신된 데이터가, 전송로(20)를 통하여 수신 디바이스 RX에 전반되고, 수신 디바이스 RX에 의해 수신된다.

[0050] 또한, 상기에 나타내는 예는, 어디까지나 일례이며, 송신 디바이스 TX와 수신 디바이스 RX 사이에서 전송로(20)를 통하여 데이터를 송수신할 수 있으면, 당해 데이터를 송수신하기 위한 매개(예를 들어, 광 신호나 전기 신호)나, 전송로(20)의 구성(예를 들어, 광 파이버나 동선)은 특별히 한정되지 않는다.

[0051] 또한, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에서는, 전송로(20)의 수는, 통신 시스템(1)의 적용 분야나 이용 용도에 맞춰서 적절히 선택할 수 있지만, 서로 접속된 통신부(100) 사이에서 별별로 전송되는 데이터의 수(예를 들어, 최대수) 이상인 것이 바람직하다.

[0052] 또한, 전송로(20)의 수가 통신부(100) 사이에서 별별로 전송되는 데이터의 수를 상회하도록, 전송로(20)나, 당해 전송로(20)가 접속되는 송신 디바이스 TX 및 수신 디바이스 RX를 각 통신부(100)에 설치해도 된다. 이와 같이, 전송로(20)의 수가 별별로 전송하는 데이터의 수보다도 상회하도록 복수의 전송로(20)를 설치함으로써, 당해 복수의 전송로(20) 중 일부를 용장선으로서 이용하는 것도 가능하게 된다. 즉, 복수의 전송로(20) 중 일부의 전송로(20)가 접속 불량 등에 의해 충분한 전송 품위를 확보할 수 없는 경우에 있어서도, 통신 시스템(1)은, 당해 일부의 전송로(20)의 대체로서 용장선을 이용해서 데이터를 전송하는 것이 가능하게 된다.

[2.2. 송신측의 구성]

[0054] 다음에, 통신부(100)가 송신측으로서 동작하는 경우에 대해, 당해 통신부(100)에 포함되는 구성 중, 특히, 신호 처리부(120) 및 스위치(140)의 동작에 착안하여 설명한다.

[0055] 신호 처리부(120)는 송신부(162)에, 송신 대상이 되는 복수의 데이터 각각을, 전송로(20a 내지 20z) 중, 외부 기기인 다른 전자 기기의 통신부(100)에의 데이터의 송신에 사용되는 전송로(20)[여기서는, 전송로(20a 내지 20q)로 함] 중 어느 하나를 통하여, 당해 외부 기기에 송신시킨다. 또한, 이하에는, 송신 대상이 되는 데이터를 「전송 데이터」라고 기재하는 경우가 있다.

[0056] 신호 처리부(120)는, 예를 들어, 통신부(100)에 내장된, 당해 통신부(100)에 포함되는 각 구성의 동작을 제어하기 위한 제어 유닛(예를 들어, BPU:Basic Processing Unit)에 의해 실현될 수 있다. 또한, 다른 일례로서, 신호 처리부(120)의 처리를, 통신부(100)가 내장된 전자 기기의 제어 유닛(예를 들어, CPU:Central Processing Unit)이 대체해도 된다. 또한, 이것은, 통신부(100)가 수신측으로서 동작하는 경우에 대해서도 마찬가지이다.

[0057] 또한, 본 실시 형태에 관한 신호 처리부(120)는 송신부(162)에, 각 전송 데이터간에 우선 순위를 설정하고, 우선 순위보다 높은 전송 데이터(환언하면, 보다 가중치가 큰 전송 데이터)를, 보다 전송 품위가 높은 전송로(20)를 통하여 외부 기기에 송신시킨다. 이와 같은 동작을 실현하기 위해, 본 실시 형태에 관한 통신부(100)에서는, 신호 처리부(120)와, 송신부(162)를 구성하는 각 송신 디바이스 TX 사이에는 스위치(140)가 개재된다.

[0058] 스위치(140)는, 신호 처리부(120)가 각 전송 데이터를 출력하기 위한 신호선과, 각 송신 디바이스 TX 사이의 접속 관계를 전환하기 위한 구성이다.

[0059] 또한, 신호 처리부(120)는, 우선 순위를 나타내는 순위 정보를 기억하기 위한 우선 순위 기억부(122)를 구비하고, 당해 우선 순위 기억부(122)에, 미리 작성된 순위 정보를 기억시켜도 된다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는, 우선 순위 기억부(122)에 미리 기억된 순위 정보에 기초하여, 송신 대상이 되는 복수의 데이터간의 우선 순위를 설정해도 된다.

[0060] 구체적으로는, 신호 처리부(120)는, 각 전송 데이터에 설정된 우선 순위와, 각 전송로(20)의 전송 품위를 비교하고, 우선 순위보다 높은 전송 데이터를, 보다 전송 품위가 높은 전송로(20)에 관련짓는다. 스위치(140)는 신호 처리부(120)에 의한 각 전송 데이터와 각 전송로(20) 사이의 관련짓기에 따라, 신호 처리부(120)가 각 전송

데이터를 출력하기 위한 신호선과, 각 송신 디바이스 TX 사이의 접속 관계를 전환한다.

[0061] 이에 의해, 신호 처리부(120)의 각 신호선으로부터 출력된 복수의 전송 데이터 중, 우선 순위보다 높은 전송 데이터가, 보다 전송 품위가 높은 전송로(20)를 통하여 외부 기기에 송신된다.

[0062] 또한, 신호 처리부(120)는 송신부(162)에, 복수의 전송로(20) 중, 각 전송 데이터를 전송하기 위해 충분한 전송 품위를 확보할 수 없는(즉, 전송 품위가 임계값을 하회함) 전송로(20)의 사용을 피하여, 다른 전송로(20)를 통하여, 각 전송 데이터를 외부 기기에 송신시켜도 된다.

[0063] 예를 들어, 도 1에 도시하는 예는, 전송로(20a 내지 20q) 중, 전송로(20a)의 전송 품위가 가장 높고, 계속해서, 전송로(20p, 20q)의 순서로 전송 품위가 높은 경우를 나타내고 있다. 또한, 도 1에 도시하는 예에서는, 전송로(20b 및 20c)는, 각 전송 데이터를 전송하기 위해 충분한 전송 품위를 확보할 수 없는 경우를 나타내고 있다. 여기서, 신호 처리부(120)는, 전송 데이터로서 데이터 D12, D14, D16을 송신하는 경우에, 각 데이터간의 우선 순위를, 데이터 D12>데이터 D14>데이터 D16으로 설정했다고 하자.

[0064] 이 경우에는, 신호 처리부(120)는 전송로(20b 및 20c)의 사용을 피하고, 전송로(20b 및 20c) 이외의 다른 전송로(20) 중, 보다 전송 품위가 높은 전송로(20)에, 보다 우선도가 높은 전송 데이터를 관련짓는다.

[0065] 즉, 도 1에 도시하는 예의 경우에는, 신호 처리부(120)는 데이터 D12와 전송로(20a)를 관련짓는다. 마찬가지로, 신호 처리부(120)는 데이터 D14와 전송로(20p)를 관련짓고, 데이터 D16과 전송로(20q)를 관련짓는다. 그리고, 스위치(140)는, 각 전송 데이터와 각 전송로(20) 사이의 관련짓기에 따라, 신호 처리부(120)가 데이터 D12를 출력하는 신호선과, 전송로(20a)에 접속된 송신 디바이스 TXa를 접속시킨다. 마찬가지로, 스위치(140)는, 신호 처리부(120)가 데이터 D14를 출력하는 신호선과, 송신 디바이스 TXp를 접속시키고, 신호 처리부(120)가 데이터 D16을 출력하는 신호선과, 송신 디바이스 TXq를 접속시킨다.

[0066] 이에 의해, 신호 처리부(120)의 각 신호선으로부터 출력된 복수의 전송 데이터 중, 우선 순위보다 높은 전송 데이터가, 보다 전송 품위가 높은 전송로(20)를 통하여 외부 기기에 송신된다.

[0067] 또한, 신호 처리부(120) 및 스위치(140)의 동작의 상세에 대해서는, 「3.1. 송신측의 동작」에 있어서 별도 후술한다.

[0068] 또한, 이하에는, 신호 처리부(120)는, 외부 기기에 데이터를 송신하는 경우에는, 특별히 설명이 없는 한, 송신부(162)를 통하여 당해 데이터를 송신하는 것으로 한다. 또한, 이하에는, 신호 처리부(120)가 각 전송 데이터를 출력하기 위한 신호선과, 각 송신 디바이스 TX 사이의 접속 관계를, 간단히 「신호 처리부(120)와 송신부(162) 사이의 접속 관계」라고 기재하는 경우가 있다. 또한, 통신부(100)가 송신측으로서 동작하는 경우의 신호 처리부(120)가, 「송신 처리부」의 일례에 상당한다.

[0069] [2.3. 수신측의 구성]

[0070] 다음에, 통신부(100)가 수신측으로서 동작하는 경우에 대해, 당해 통신부(100)에 포함되는 구성 중, 특히, 신호 처리부(120) 및 스위치(140)의 동작에 착안하여 설명한다.

[0071] 신호 처리부(120)는 외부 기기[즉, 다른 통신부(100)]로부터, 복수의 전송로(20)[여기서는, 전송로(20a 내지 20q)로 함]를 통하여 송신된 복수의 전송 데이터를, 수신부(164)를 통하여 수신한다. 또한, 이하에는, 신호 처리부(120)는 외부 기기로부터 송신된 데이터를 수신하는 경우에는, 특별히 설명이 없는 한, 수신부(164)를 통하여 당해 데이터를 수신하는 것으로 한다.

[0072] 신호 처리부(120)와, 수신부(164)를 구성하는 각 수신 디바이스 RX 사이에는, 스위치(140)가 개재된다. 스위치(140)는 신호 처리부(120)에 각 전송 데이터를 입력하기 위한 신호선과, 각 수신 디바이스 RX 사이의 접속 관계를 전환한다. 또한, 이하에는, 신호 처리부(120)에 각 전송 데이터를 입력하기 위한 신호선과, 각 수신 디바이스 RX 사이의 접속 관계를, 간단히 「신호 처리부(120)와 수신부(164) 사이의 접속 관계」라고 기재하는 경우가 있다. 또한, 통신부(100)가 수신측으로서 동작하는 경우의 신호 처리부(120)가, 「수신 처리부」의 일례에 상당한다.

[0073] 통신부(100)가 수신측으로서 동작하는 경우에는, 신호 처리부(120)는 전송 품위 판정부(124)를 포함한다. 전송 품위 판정부(124)는, 각 전송로(20)를 통하여 전송된 전송 데이터를 바탕으로, 당해 전송 데이터의 전송에 사용된 전송로(20)의 전송 품위를 판정한다. 또한, 전송 품위 판정부(124)에 의한, 전송 품위의 판정에 관한 처리의 상세에 대해서는 별도 후술한다.

- [0074] 또한, 신호 처리부(120)는 전송 품위의 판정 결과에 기초하여, 전송로(20)의 전송 품위가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않다고 판단한 경우에는, 당해 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않은 취지를 나타내는 통지 정보를, 통지부(200)에 통지시켜도 된다.
- [0075] 통지부(200)는 통지 정보를 유저에게 통지하기 위한 구성이다. 통지부(200)는, 통신부(100)가 내장된 전자 기기에 설치된 다양한 디바이스에 의해 실현될 수 있다. 구체적인 일례로서, 통지부(200)는 디스플레이와 같은, 화상 정보나 문자 정보 등을 통지 정보로서 표시 가능한 디바이스에 의해 실현될 수 있다. 또한, 다른 일례로서, 통지부(200)는 스피커와 같은, 음성 정보를 통지 정보로서 출력 가능한 디바이스에 의해 실현될 수 있다. 또한, 다른 일례로서, 통지부(200)를, LED(Light Emitting Diode) 등의 광원에 의해 실현해도 된다. 이 경우에는, 통지부(200)는 점등 또는 점멸함으로써, 유저에게 경고 등의 통지 정보를 통지해도 된다.
- [0076] 또한, 통지부(200)는, 네트워크를 통하여 외부 기기(예를 들어, 서버)와 통신을 행하기 위한 통신 디바이스이어야 된다. 이 경우에는, 통지부(200)는, 당해 외부 기기에 통지 정보를 통지해도 된다. 구체적인 일례로서, 통지부(200)는, 통신부(100)의 보수 서비스를 행하기 위한 관리 서버에 대해, 예를 들어, 접속 불량에 의한 전송 품위의 저하를 통지 정보로서 통지해도 된다. 이에 의해, 관리 서버측에서, 통신부(100)로부터 통지된 통지 정보를 해석하고, 당해 해석의 결과에 기초하여, 전송 품위의 저하를 개선하기 위한 대처 방법을 유저에게 통지한다고 하는 시포트 시스템을 구축하는 것도 가능하다.
- [0077] 또한, 신호 처리부(120) 및 스위치(140)는, 통신부(100)가 송신측 및 수신측 중 어느 것으로 동작하는지에 따라서, 상술한 송신측으로서 동작하는 경우의 처리와, 수신측으로서 동작하는 경우의 처리를 적절히 전환하면 되는 것은 물론이다.
- [0078] 또한, 통신부(100)는, 송신측 및 수신측 중 어느 한쪽만으로서 동작해도 된다. 통신부(100)를 송신측 및 수신측 중 어느 한쪽으로서 동작시키는 경우에는, 당해 통신부(100)는, 반드시 타방측의 구성을 포함할 필요는 없다.
- [0079] 또한, 신호 처리부(120) 및 스위치(140)의 동작의 상세에 대해서는, 「3.2. 수신측의 동작」에 있어서 별도 후술한다.
- [0080] <3. 통신 시스템의 동작>
- [0081] 다음에, 도 2 및 도 3을 참조하면서, 통신부(100)의 일련의 처리의 흐름에 대해, 당해 통신부(100)가 송신측으로서 동작하는 경우와, 수신측으로서 동작하는 경우로 나누어서 설명한다.
- [0082] [3.1. 송신측의 동작]
- [0083] 우선, 도 2를 참조하여, 통신부(100)가 송신측으로서 동작하는 경우에 대해서 설명한다. 도 2는 본 실시 형태에 관한 송신측의 통신부(100)의 일련의 동작의 일례를 나타낸 흐름도이며, 통신부(100)가 송신측으로서 동작하는 경우에 있어서의 일련의 처리의 흐름을 나타내고 있다.
- [0084] (스텝 S102:각 전송 데이터에 순위 정보를 설정)
- [0085] 신호 처리부(120)는, 복수의 전송 데이터를 미리 결정된 조건에 따라 가중치 부여한다. 구체적인 일례로서, 신호 처리부(120)는, 송신 대상이 되는 복수의 데이터간에 있어서 우선 순위를 나타내는 순위 정보를 취득하고, 당해 순위 정보에 기초하여 복수의 데이터간의 우선 순위(즉, 가중치)를 설정해도 된다.
- [0086] 또한, 신호 처리부(120)는, 순위 정보를 기억하기 위한 우선 순위 기억부(122)를 구비하고, 당해 우선 순위 기억부(122)에, 미리 작성된 순위 정보를 기억시켜도 된다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는, 우선 순위 기억부(122)에 미리 기억된 순위 정보에 기초하여, 송신 대상이 되는 복수의 데이터간의 우선 순위를 설정해도 된다.
- [0087] 또한, 다른 일례로서, 신호 처리부(120)는, 순위 정보를 외부로부터 취득하고, 취득한 순위 정보에 기초하여, 송신 대상이 되는 복수의 데이터간의 우선 순위를 설정해도 된다. 구체적인 일례로서, 신호 처리부(120)는, 통신부(100)가 내장된 전자 기기의 제어 유닛(예를 들어, CPU)에 의해 생성된 순위 정보에 기초하여, 복수의 데이터간의 우선 순위를 설정해도 된다. 또한, 신호 처리부(120)는, 취득한 순위 정보를 우선 순위 기억부(122)에 기억시켜도 된다.
- [0088] 또한, 송신 대상이 되는 복수의 데이터간의 우선 순위는, 예를 들어, 대상이 되는 데이터의 종별, 당해 데이터의 이용 용도, 당해 데이터의 용량 등과 같이, 미리 결정된 조건에 따라서 설정되면 된다. 구체적인 일례로서, 동화상이나 정지 화상과 같은 화상 데이터나, 음성 데이터를 스트리밍 방식에 기초하여 송신하는 경우에는, 당

해 데이터의 송신에 리얼타임성이 요구된다. 또한, 화상 데이터나 음성 데이터는, 텍스트 데이터나 일부의 제어 데이터에 비해 용량도 크다.

[0089] 예를 들어, 리얼타임성이 요구되는 데이터는, 전송 에러의 발생에 의해 데이터의 재송이 필요하게 되면, 당해 재송에 의해 발생하는 지연에 수반하여, 리얼타임성이 손상될 가능성이 있으므로, 재송에 수반하는 영향이 작지 않다. 또한, 용량이 큰 데이터는, 전송 에러의 발생에 의해 데이터의 재송이 필요하게 되면, 재송에 수반하는 지연량이 데이터의 용량에 따라서 커지는 경향이 있다. 그로 인해, 화상 데이터나 음성 데이터와 같이, 리얼타임성이 요구되는 데이터나, 다른 데이터에 비해 용량이 큰 데이터의 우선 순위는, 다른 데이터에 비해 높아지도록 설정되면 된다. 또한, 화상 데이터와 음성 데이터는, 화상 데이터의 용량이 음성 데이터의 용량에 비해 커지는 경향이 있다. 그로 인해, 화상 데이터의 우선 순위가, 음성 데이터의 우선 순위보다도 높아지도록 설정되어도 된다.

[0090] 한편, 송신 대상이 되는 데이터 중에는, 일부의 제어 데이터와 같이, 리얼타임성이 요구되지 않는 데이터나, 텍스트 데이터 등과 같이 용량이 작은 데이터가 포함되는 경우가 있다. 이와 같은 리얼타임성이 요구되지 않는 데이터는, 전송 에러의 발생에 의해 데이터의 재송이 필요하게 되었다고 해도, 당해 데이터에 기초하는 처리를 즉시 실행할 필요가 있다고 할 수만은 없으므로, 재송에 수반하는 영향이 작다. 마찬가지로, 용량이 작은 데이터는 전송 에러의 발생에 의해 데이터의 재송이 필요하게 되었다고 해도, 재송에 수반하는 지연량은 화상 데이터나 음성 데이터와 같은 용량이 큰 데이터를 재송하는 경우에 비해 작다. 그로 인해, 일부의 제어 데이터나 텍스트 데이터와 같이, 리얼타임성이 요구되지 않는 데이터나, 다른 데이터에 비해 용량이 작은 데이터의 우선 순위는, 다른 데이터에 비해 낮아지도록 설정되면 된다.

[0091] 또한, 상기에 나타낸 데이터간의 우선 순위의 설정(가중치 부여)은, 어디까지나 일례이며, 상기에 나타내는 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 적용 분야나, 당해 통신 시스템(1)의 이용 용도에 따라서, 데이터간의 우선 순위가 다른 경우가 있다. 그로 인해, 예를 들어, 통신 시스템(1)의 적용 분야나, 당해 통신 시스템(1)의 이용 용도에 따라서, 데이터간의 우선 순위의 설정을 적절히 변경해도 된다.

[0092] (스텝 S104:전송 데이터 및 순위 정보를 송신)

[0093] 우선 순위의 설정을 행하면, 신호 처리부(120)는, 순위 정보와 복수의 전송 데이터를, 통신부(100)에 전송로(20a 내지 20z)를 통하여 접속된 외부 기기[즉, 다른 통신부(100)]에 송신한다. 그리고, 신호 처리부(120)는, 전송로(20a 내지 20z) 중 외부 기기에의 데이터의 송신에 사용되는 전송로(20)[여기서는, 전송로(20a 내지 20q)로 함] 각각의 전송 품위의 판정을, 당해 외부 기기에 지시한다. 또한, 이때, 신호 처리부(120)가 외부 기기에 송신하는 전송 데이터는, 당해 외부 기기에 의해 전송 품위의 판정에 사용된다. 그로 인해, 당해 전송 데이터로서, 예를 들어, 전송 품위 판정용의 초기 데이터를, 신호 처리부(120)가 판독 가능한 디바이스에 기억시켜 두어도 된다. 또한, 전송 품위란, 전송로(20)가 데이터를 전송할 때의 통신 품질을 나타내는 지표이며, 구체적인 일례로서, 전송로(20)의 에러 발생률을 들 수 있다.

[0094] 또한, 신호 처리부(120)는, 외부 기기에 대해 전송 품위의 판정을 지시한 경우에, 순위 정보가 나타내는 우선 순위마다, 당해 우선 순위에 대응하는 전송 데이터를 전송하는 경우에 허용되는 전송 품위의 임계값(이하에는, 「우선 순위마다의 전송 품위의 임계값」이라고 기재하는 경우가 있음)을 외부 기기에 통지해도 된다. 이와 같은 구성에 의해, 외부 기기는, 통신부(100)와의 사이에서 전송 데이터를 송수신하는 경우에, 각 전송로(20)가, 당해 전송 데이터를 전송하기 위해 충분한 전송 품위를 확보할 수 있는지 여부를, 통지된 임계값에 기초하여 판정하는 것이 가능하게 된다.

[0095] (스텝 S106:각 전송로의 전송 품위 정보를 수신)

[0096] 신호 처리부(120)는, 전송 품위의 판정에 관한 지시의 응답으로서, 외부 기기로부터 전송로(20a 내지 20q) 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득한다. 또한, 신호 처리부(120) 중, 전송 품위 정보를 취득하는 구성이, 송신측의 통신부(100)에 있어서의 「순위 정보 취득부」의 일례에 상당한다.

[0097] 또한, 신호 처리부(120)는, 외부 기기와의 사이에서, 전송 품위의 판정에 관한 지시나 전송 품위 정보를 송수신하기 위한 전송로로서, 전송로(20a 내지 20z) 중 어느 하나를 사용해도 된다. 또한, 다른 일례로서, 당해 전송로(20a 내지 20z)와는 별도로 전용의 전송로(30)를 설치함으로써, 신호 처리부(120)는, 당해 전송로(30)를 통하여, 외부 기기와의 사이에서 정보의 송수신을 행해도 된다.

[0098] 또한, 신호 처리부(120)는, 통신부(100)의 기동 후도, 미리 결정된 타이밍마다, 외부 기기에 전송 품위의 판정

을 지시해도 된다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는 초기 데이터를 외부 기기에 송신함으로써, 당해 초기 데이터에 기초하는 전송 품위의 판정을 외부 기기에 지시해도 된다. 또한, 다른 일례로서, 신호 처리부(120)는, 통신부(100)로부터 외부 기기에 송신되는 실제 데이터에 기초하는 전송 품위의 판정을 외부 기기에 지시해도 된다.

[0099] (스텝 S108: 전송 데이터와 전반로를 관련짓기)

[0100] 전송 품위 정보를 취득하면, 신호 처리부(120)는, 송신 대상이 되는 복수의 전송 데이터(즉, 실제 데이터)의 송신에 관한 처리를 실행한다. 구체적으로는, 신호 처리부(120)는, 당해 복수의 전송 데이터를 통신부(100)의 외부로부터 취득한다. 또한, 복수의 전송 데이터는, 예를 들어, DB(Database)와 같은 소정의 기억 영역에 기억되어 있다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는, 예를 들어, 통신부(100)가 내장된 전자 기기의 제어 유닛(예를 들어, CPU)의 지시에 기초하여, 당해 기억 영역으로부터 송신 대상이 되는 복수의 전송 데이터를 취득한다.

[0101] 신호 처리부(120)는, 복수의 전송 데이터를 취득하면, 당해 복수의 전송 데이터 각각에 대해 순위 정보에 기초하여 우선 순위를 설정한다. 각 전송 데이터에 대해 우선 순위를 설정하면, 신호 처리부(120)는, 당해 우선 순위와 전송로(20a 내지 20q) 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 비교하고, 각 전송 데이터를 전송로(20a 내지 20q) 중 어느 하나에 관련짓는다.

[0102] 이때, 신호 처리부(120)는, 예를 들어, 각 전송 데이터 중, 보다 높은 우선 순위가 설정된 전송 데이터를, 전송로(20a 내지 20q) 중, 보다 전송 품위가 높은 전송로(20)에 관련짓는다. 구체적인 일례로서, 신호 처리부(120)는, 각 전송 데이터를 우선 순위가 높은 순서대로 순차 추출하고, 추출한 전송 데이터를, 다른 전송 데이터가 관련지어져 있지 않은 전송로(20) 중, 가장 전송 품위가 높은 전송로(20)에 관련짓는다. 이상과 같이 하여, 신호 처리부(120)는, 복수의 전송 데이터 각각을, 각 전송로(20)에 관련지어도 된다.

[0103] (스텝 S110: 관련짓기에 따라 스위치를 전환)

[0104] 신호 처리부(120)는, 각 전송 데이터와 각 전송로(20)를 관련지으면, 당해 관련짓기를 나타내는 제어 정보를 후술하는 스위치(140)에 출력한다. 스위치(140)는, 신호 처리부(120)로부터 취득한 제어 정보에 기초하여, 신호 처리부(120)와 송신부(162) 사이의 접속 관계를 전환한다. 이에 의해, 신호 처리부(120)가 각 전송 데이터를 출력하기 위한 신호선과, 당해 전송 데이터에 관련지어진 전송로(20)에 접속된 송신 디바이스 TX가, 당해 제어 정보가 나타내는 관련짓기에 따라서 접속된다.

[0105] (스텝 S112: 전송 데이터와 전반로와의 관련짓기를 나타내는 정보를 송신)

[0106] 또한, 신호 처리부(120)는, 각 전송 데이터와 각 전송로(20)를 관련짓기를 나타내는 제어 정보를, 외부 기기에 송신한다. 이때, 신호 처리부(120)는, 당해 제어 정보를, 전송로(20a 내지 20q) 중 어느 하나를 통하여 외부 기기에 통지해도 되고, 전용의 전송로(30)를 통하여 외부 기기에 통지해도 된다. 이에 의해, 외부 기기는, 신호 처리부(120)로부터 취득한 제어 정보에 기초하여, 각 전송 데이터가, 전송로(20a 내지 20q) 중 어느 하나를 통하여 송신되는지를 식별하는 것이 가능하게 된다. 또한, 신호 처리부(120) 중, 당해 제어 정보를 외부 기기에 송신하는(즉, 통지하는) 구성이, 송신측의 통신부(100)에 있어서의 「통지부」의 일례에 상당한다.

[0107] (스텝 S114: 실제 데이터의 송신)

[0108] 제어 정보를 외부 기기에 송신하면, 신호 처리부(120)는, 각 전송 데이터를, 스위치(140)를 통하여 송신부(162)에 출력한다. 이에 의해, 각 전송 데이터는, 당해 전송 데이터가 관련지어진 전송로(20)를 통하여 외부 기기에 송신된다.

[0109] 또한, 각 전송 데이터와 각 전송로(20)와의 관련짓기를 나타내는 제어 정보에 기초하여, 스위치(140)가, 신호 처리부(120)와 송신부(162) 사이의 접속 관계를 전환하면, 당해 스위치(140)의 전환을 제어하는 주체는, 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 스위치(140)에 설치된 제어 유닛(예를 들어, BPU)이, 당해 스위치(140)의 전환을 제어해도 된다. 또한, 다른 일례로서, 신호 처리부(120)가, 스위치(140)의 전환을 제어해도 된다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는, 반드시 스위치(140)에, 제어 정보를 출력할 필요는 없다. 또한, 다른 일례로서, 통신부(100)가 내장된 전자 기기의 제어 유닛(예를 들어, CPU)이, 스위치(140)의 전환을 제어해도 된다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는, 제어 정보를 당해 제어 유닛에 출력하면 되는 것은 물론이다.

[0110] 또한, 통신부(100)는, 상술한 일련의 동작을, 예를 들어, 통신 케이블[즉, 각 전송로(20)]의 삽입 분리의 타이밍마다나, 통신 중(실제 데이터의 송수신 중)의 소정의 타이밍마다 실행해도 된다. 또한, 이때, 후술하는 수신측의 통신부(100)도 아울러 동작하는 것은 물론이다. 이와 같은 구성에 의해, 통신부(100)는, 예를 들어, 운용

개시 후에 일부의 전송로(20)의 전송 품위가 저하된 경우에 있어서도, 당해 전송로(20) 이외의 다른 전송로(20)로 전환해서 전송 데이터를 송신함으로써, 양호한 전송을 유지하는 것이 가능하게 된다.

[0111] 또한, 통신부(100)는, 일부의 전송로(20)의 사용을 피해서 전송 데이터를 전송하는 경우에는, 복수의 전송로(20) 중, 당해 일부의 전송로(20) 이외의 다른 전송로(20)의 전송 품위를 다시 판정하고, 각 전송 데이터를 당해 다른 전송로(20) 중 어느 하나에 관련지어도 된다.

[0112] [3.2. 수신측의 동작]

[0113] 다음에, 도 3을 참조하여, 통신부(100)가 수신측으로서 동작하는 경우에 대해서 설명한다. 도 3은 본 실시 형태에 관한 송신측의 통신부(100)의 일련의 동작의 일례를 나타낸 흐름도이며, 통신부(100)가 수신측으로서 동작하는 경우에 있어서의 일련의 처리의 흐름을 나타내고 있다.

[0114] (스텝 S202:전송 데이터 및 순위 정보를 수신)

[0115] 통신부(100)가 기동하면[혹은, 통신부(100)에 각 전송로(20)가 접속되면], 신호 처리부(120)는, 전송로(20a 내지 20q)를 통하여 외부 기기로부터 송신된 순위 정보와 복수의 전송 데이터를 수신한다. 그리고, 신호 처리부(120)는 외부 기기로부터, 전송로(20a 내지 20q) 각각의 전송 품위의 판정에 관한 지시를 받는다.

[0116] 또한, 신호 처리부(120)는, 우선 순위마다의 전송 품위의 임계값을 외부 기기로부터 취득해도 된다. 신호 처리부(120)는, 취득한 우선 순위마다의 전송 품위의 임계값을, 자신이 관리 가능한 기억부에 기억시킨다.

[0117] (스텝 S204:각 전송로의 전송 품위를 판정)

[0118] 전송 품위의 판정에 관한 지시를 받으면, 신호 처리부(120)는 전송 품위 판정부(124)에, 전송로(20a 내지 20q) 각각을 통하여 수신한 각 전송 데이터에 기초하는, 당해 전송로(20a 내지 20q) 각각의 전송 품위의 판정을 지시한다. 당해 지시를 받아, 전송 품위 판정부(124)는 수신한 각 전송 데이터에 기초하여, 당해 전송 데이터의 전송에 사용한 전송로(20)의 전송 품위를 판정한다. 구체적인 일례로서, 전송 품위 판정부(124)는, 각 전송로(20)를 통하여 전송된 전송 데이터의 에러율을 측정하고, 당해 에러율을 당해 전송 데이터의 전송에 사용한 전송로(20)의 전송 품위의 지표로 해도 된다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는, 예를 들어, 에러율이 낮을수록 전송 품위가 높고, 에러율이 높을수록 전송 품위가 낮다고 인식해도 된다.

[0119] 또한, 에러율을 측정하는 방법의 구체적인 일례로서, 패리티 비트에 기초하는 측정 방법을 들 수 있다. 구체적으로는, 전송 데이터 중에 에러 검출을 행하기 위한 패리티 비트를 설정함으로써, 패리티 비트 이외의 비트(즉, 실제 데이터를 나타내는 비트)와, 당해 패리티 비트와의 비교에 기초하여, 실제 데이터를 나타내는 비트 중에 에러가 포함되어 있는지 여부를 판정하는 것이 가능하다. 또한, 패리티 비트에 기초하는 에러율의 측정 방법은 어디까지나 일례이며, 전송 품위 판정부(124)가, 수신한 전송 데이터에 기초하여, 당해 전송 데이터의 에러율을 측정할 수 있으면, 그 방법은 한정되지 않는다.

[0120] (스텝 S206:각 전송로의 전송 품위 정보를 송신)

[0121] 신호 처리부(120)는, 전송 품위 판정부(124)에 의한 전송로(20a 내지 20q) 각각의 전송 품위의 판정 결과에 기초하여, 당해 판정 결과를 나타내는 전송 품위 정보를, 당해 전송 품위의 판정을 지시한 외부 기기에 송신한다. 또한, 신호 처리부(120) 중, 당해 전송 품위 정보를 외부 기기에 송신하는(즉, 통지하는) 구성이, 수신측의 통신부(100)에 있어서의 「통지부」의 일례에 상당한다.

[0122] 또한, 신호 처리부(120)는, 외부 기기와의 사이에서, 전송 품위의 판정에 관한 지시나 전송 품위 정보를 송수신하기 위한 전반 경로로서, 전송로(20a 내지 20z) 중 어느 하나를 사용해도 된다. 또한, 다른 일례로서, 신호 처리부(120)는, 당해 전송로(20a 내지 20z)와는 별도로 설치된 전용의 전송로(30)를 통하여, 외부 기기와의 사이에서 정보의 송수신을 행해도 된다.

[0123] (스텝 S208:전송 데이터와 전반로와의 관련짓기를 나타내는 정보를 수신)

[0124] 또한, 신호 처리부(120)는 외부 기기로부터, 각 전송 데이터와 각 전송로(20)와의 관련짓기를 나타내는 제어 정보를 수신한다.

[0125] (스텝 S210:관련짓기에 따라 스위치를 전환)

[0126] 외부 기기로부터 제어 정보를 수신하면, 신호 처리부(120)는, 당해 제어 정보를 스위치(140)에 출력한다. 스위치(140)는 신호 처리부(120)로부터 취득한 제어 정보에 기초하여, 신호 처리부(120)와 수신부(164) 사이의 접속

관계를 전환한다. 이에 의해, 신호 처리부(120)에 각 전송 데이터를 입력하기 위한 신호선과, 당해 전송 데이터에 관련지어진 전송로(20)에 접속된 수신 디바이스 RX가, 당해 제어 정보가 나타내는 관련짓기에 따라서 접속된다.

[0127] (스텝 S212: 실제 데이터의 수신)

[0128] 제어 정보에 기초하여 스위치(140)가 전환되면, 신호 처리부(120)는, 각 전송로(20)를 통하여 전송된 전송 데이터(즉, 실제 데이터)를, 스위치(140)를 통하여 수신부(164)로부터 취득한다. 이에 의해, 신호 처리부(120)는, 각 전송로(20)를 통하여 전송된, 당해 전송로(20)에 관련지어진 전송 데이터 각각을 식별해서 수신하는 것이 가능하게 된다.

[0129] (스텝 S214: 에러율이 임계값 이내)

[0130] 또한, 신호 처리부(120)는, 우선 순위마다의 전송 품위의 임계값을 취득하고 있는 경우에는, 각 전송로(20)를 통하여 전송된 전송 데이터에 기초하는 전송 품위의 판정 결과와, 당해 임계값을 비교함으로써, 각 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합한지를 판정해도 된다. 또한, 신호 처리부(120)는, 우선 순위마다의 전송 품위의 임계값과의 비교에, 초기 데이터에 기초하는 전송 품위의 판정 결과를 사용해도 된다. 또한, 실제 데이터의 전송 개시 후이면 신호 처리부(120)는, 당해 실제 데이터에 기초하는 전송 품위의 판정 결과를 우선 순위마다의 전송 품위의 임계값과 비교함으로써, 각 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합한지를 판정해도 된다.

[0131] 예를 들어, 신호 처리부(120)는, 각 전송로(20)의 전송 품위가, 당해 전송로(20)를 통하여 전송된 전송 데이터의 우선 순위에 대응하는 임계값(이하에는, 「전송 데이터에 대응하는 임계값」이라고 기재하는 경우가 있음)을 하회하는 경우에는, 당해 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않다고 판정해도 된다. 구체적으로는, 신호 처리부(120)는, 각 전송로(20)를 통하여 전송된 전송 데이터의 에러율이, 당해 전송로(20)를 통하여 전송된 전송 데이터의 우선 순위에 대응하는 임계값을 상회하는 경우에는, 당해 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않다고 판정해도 된다.

[0132] (스텝 S216: 경고를 통지)

[0133] 적어도 일부의 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않다고 판정된 경우에는(스텝 S214, "아니오"), 신호 처리부(120)는, 당해 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않은 취지를 나타내는 통지 정보를, 통지부(200)에 통지시켜도 된다. 또한, 신호 처리부(120)는, 당해 통지 정보에 의해, 통신부(100)와 각 전송로(20) 사이에서 접촉 불량이 발생하였다는 취지를 유저에게 통지하고, 당해 유저에게, 통신부(100)와 각 전송로(20) 사이의 접속 단부면의 클리닝을 촉구해도 된다.

[0134] 또한, 다른 일례로서, 신호 처리부(120)는, 복수의 전송로(20) 중, 전송 품위가 전송 데이터에 대응하는 임계값을 하회하는 전송로(20)의 수가 소정수를 초과한 경우에, 통지부(200)에 통지 정보를 통지시켜도 된다.

[0135] 또한, 신호 처리부(120)는, 각 전송로(20)의 전송 레이트를 산출하고, 산출한 전송 레이트를, 당해 전송로(20)를 통하여 전송되는 전송 데이터의 전송에 필요로 하는 전송 레이트(이하에는, 「전송 데이터에 대응하는 전송 레이트」라고 기재하는 경우가 있음)와 비교함으로써, 당해 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합한지를 판정해도 된다. 이 경우에는, 신호 처리부(120)는 전송로(20)의 전송 레이트가, 전송 데이터에 대응하는 전송 레이트를 하회하는 경우에, 당해 전송로(20)가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않다고 판단하고, 통지부(200)에 통지 정보를 통지시켜도 된다. 또한, 전송 데이터에 대응하는 전송 레이트는, 예를 들어, 전송 데이터에 대응하는 임계값과 마찬가지로, 당해 전송 데이터의 우선 순위마다 설정되고, 송신측의 통신부(100)로부터 수신측의 통신부(100)에 통지되면 된다.

[0136] 또한, 상기에서는, 송신측의 신호 처리부(120)의 지시에 기초하여, 수신측의 신호 처리부(120)가, 전송 품위 판정부(124)에 전송 품위의 판정을 지시하는 예에 대해서 설명했지만, 수신측의 신호 처리부(120)가, 주체적으로 전송 품위의 판정에 관한 처리를 실행해도 된다. 구체적인 일례로서, 수신측의 신호 처리부(120)는 전송 품위의 판정용의 전송 데이터, 혹은, 전송 품위의 판정에 이용 가능한 실제 데이터를 수신한 경우에, 전송 품위 판정부(124)에 전송 품위의 판정을 지시하고, 그 결과를 외부 기기[즉, 송신측의 통신부(100)]에 통지해도 된다.

[0137] 또한, 상기에서는, 에러율에 기초하여 전송 품위를 판정하는 예에 대해서 설명했지만, 전송로(20)의 전송 품위를 판정할 수 있으면 그 방법은, 상술한 에러율에 기초하는 방법에는 한정되지 않는다. 예를 들어, 전송 품위 판정부(124)는 전송로(20)를 전반한 신호의 출력[예를 들어, 광 통신의 경우에는, 광의 강도(광량)]에 기초하여, 전송 품위를 판정해도 된다. 이 경우에는, 예를 들어, 전송 품위 판정부(124)는, 신호의 출력이 높

은 전송로(20)일수록 전송 품위가 높고, 당해 신호의 출력이 임계값을 하회하는 경우에는, 대응하는 전송로(20)는 정보를 전반하기 위해 충분한 전송 품위를 확보하지 못한 것으로 판정해도 된다.

[0138] <4. 통신 시스템의 변형예>

[0139] 여기서, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 변형예에 대해서 설명한다. 상기에 도시하는 바와 같이, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 스위치(140)에 의해, 신호 처리부(120)가 전송 데이터를 입출력하는 신호선과, 송신부(162)를 구성하는 각 송신 디바이스 TX 및 수신부(164)를 구성하는 각 수신 디바이스 RX 사이의 접속 관계를 전환한다. 그로 인해, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에서는, 송신 디바이스 TX와 수신 디바이스 RX가 쌍이 되어 전송로(20)를 통하여 접속되면, 각 전송로(20)가 접속되는 물리 핀(환연하면, 송신 디바이스 TX 및 수신 디바이스 RX의 각각에 접속된 신호선)의 물리적인 배치는 한정되지 않는다.

[0140] 이와 같은 구성을 이용함으로써, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 예를 들어, 각 통신부(100)에 통신 케이블[즉, 각 전송로(20)]을 접속할 때에, 각 통신부(100)와 통신 케이블 사이를 접속하기 위한 커넥터 방향에 관한 제한을 완화시키는 것이 가능하게 된다.

[0141] 예를 들어, 도 4는 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)의 변형예에 대해서 설명하기 위한 도면이며, 통신부(100)와 통신 케이블[각 전송로(20)] 사이를 접속하는 커넥터의 일례를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0142] 도 4에 있어서, 참조 부호 160A는, 예를 들어, 도 1에 있어서의 통신부(100A)에 통신 케이블을 접속하기 위한 통신부(100A)측의 커넥터를 모의적으로 나타내고 있다. 또한, 참조 부호 TX2 및 TX4는, 통신부(100A)의 각 송신 디바이스 TX에 접속된 물리 핀을 모의적으로 나타내고 있다. 마찬가지로, 참조 부호 RX6 및 RX8은, 통신부(100A)의 각 수신 디바이스 RX에 접속된 물리 핀을 모의적으로 나타내고 있다.

[0143] 또한, 참조 부호 160B 및 160C는, 통신 케이블측의 커넥터를 나타내고 있다. 참조 부호 RX2 및 RX4는, 도 1에 있어서의 통신부(100B)의 각 수신 디바이스 RX에 접속된 전송로(20)를, 통신부(100A)에 접속하기 위한 물리 핀을 모의적으로 나타내고 있다. 마찬가지로, 참조 부호 TX2 및 TX4는, 통신부(100B)의 각 송신 디바이스 TX에 접속된 전송로(20)를, 통신부(100A)에 접속하기 위한 물리 핀을 모의적으로 나타내고 있다.

[0144] 또한, 참조 부호 166은, 커넥터(160A 내지 160C)의 한쪽 면(여기서는, 「상면」으로 함)을 나타내고 있고, 참조 부호 168은, 당해 한쪽 면과는 반대측의 면(여기서는, 「하면」으로 함)을 나타내고 있다.

[0145] 즉, 도 4에 도시하는 예에서는, 커넥터(160B)는 통신부(100A)측의 커넥터 상면(166)과, 통신 케이블측의 커넥터의 상면(166)이 동일한 방향을 향하도록, 통신부(100A) 및 통신 케이블 양쪽 커넥터가 접속되는 경우의 예를 나타내고 있다. 마찬가지로, 커넥터(160B)는 통신부(100A)측의 커넥터 상면(166)과, 통신 케이블측의 커넥터의 하면(168)이 동일한 방향을 향하도록, 통신부(100A) 및 통신 케이블 양쪽 커넥터가 접속되는 경우의 예를 나타내고 있다.

[0146] 예를 들어, 커넥터(160A)와 커넥터(160B)가 접속되는 경우에는, 물리 핀 TX2와 물리 핀 RX2가 접속된다. 마찬가지로, 물리 핀 TX4와 물리 핀 RX4, 물리 핀 RX6과 물리 핀 TX6 및 물리 핀 RX8과 물리 핀 TX8이 각각 접속된다.

[0147] 이에 반해, 커넥터(160A)와 커넥터(160C)가 접속되는 경우에는, 물리 핀 TX2와 물리 핀 RX4가 접속된다. 마찬가지로, 물리 핀 TX4와 물리 핀 RX2, 물리 핀 RX6과 물리 핀 TX8 및 물리 핀 RX8과 물리 핀 TX6이 각각 접속된다.

[0148] 이와 같이, 커넥터의 상하를 반대로 접속 가능한 구성으로 한 경우에 있어서도, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은 스위치(140)의 전환에 의해, 통신부(100A 및 100B) 양쪽 신호 처리부(120) 사이의 접속 관계가 항상 일정하게 되도록 유지하는 것이 가능하다.

[0149] 예를 들어, 통신부(100A)의 신호 처리부(120)로부터 송신된 데이터 D12를, 통신부(100B)의 신호 처리부(120)에서 수신하는 것으로 한다. 또한, 설명을 이해하기 쉽게 하기 위해, 통신부(100A)는 데이터 D12가, 항상 물리 핀 TX2에 접속된 송신 디바이스 TX로부터 송신되도록, 스위치(140)를 제어하고 있는 것으로서 설명한다.

[0150] 커넥터(160A)와 커넥터(160B)가 접속되는 경우에는, 통신부(100A)로부터 송신된 데이터 D12는, 물리 핀 RX2에 접속된 전송로(20)[여기서는, 전송로(20a)로 함]를 통하여 통신부(100B)에 전송된다. 그로 인해, 통신부(100B)는 신호 처리부(120)에 데이터 D12를 입력하기 위한 신호선과, 당해 전송로(20a)에 접속된 수신 디바이스 RX가 접속되도록 스위치(140)를 제어한다.

- [0151] 이에 반해, 커넥터(160A)와 커넥터(160C)가 접속되는 경우에는, 통신부(100A)로부터 송신된 데이터 D12는, 물리 펈 RX4에 접속된 전송로(20)[여기서는, 전송로(20b)로 함]를 통하여 통신부(100B)에 전송된다. 그로 인해, 통신부(100B)는 신호 처리부(120)에 데이터 D12를 입력하기 위한 신호선과, 당해 전송로(20b)에 접속된 수신 디바이스 RX가 접속되도록 스위치(140)를 제어한다.
- [0152] 이와 같이, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에 따르면, 커넥터의 방향(예를 들어, 상하)을 순역 가능하게 접속 가능한 구성에 있어서도, 통신부(100A 및 100B) 양쪽 신호 처리부(120) 사이의 접속 관계를 항상 일정하게 유지하는 것이 가능하다. 그로 인해, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에서는, 송신 디바이스 TX와 수신 디바이스 RX가 쌍이 되어 전송로(20)를 통하여 접속되면, 각 전송로(20)가 접속되는 물리 펈(환연하면, 송신 디바이스 TX 및 수신 디바이스 RX의 각각에 접속된 신호선)의 물리적인 배치는 한정되지 않는다.
- [0153] 또한, 도 4에 도시하는 예에서는, 통신부(100A 및 100B)의 양쪽이 송신부(162) 및 수신부(164)의 양쪽을 구비하는 경우의 예에 대해서 설명했지만, 어느 한쪽이 송신부(162)만을 구비하고, 다른 쪽이 수신부(164)만을 구비하는 구성에 있어서도 마찬가지인 것은 물론이다.
- [0154] 또한, 상술한 일련의 동작은, 통신부(100)에 포함되는 각 구성의 동작을 제어하기 위한 제어 유닛(예를 들어, BPU)을 기능시키기 위한 프로그램에 의해 구성할 수 있다. 또한, 이 프로그램은, 상술한 처리를 실행하는 구성이 포함되는 장치가 판독 가능하면, 기억되는 위치는 한정되지 않는다. 예를 들어, 장치의 외부로부터 접속되는 기록 매체에 프로그램이 저장되어 있어도 된다. 이 경우에는, 프로그램이 저장된 기록 매체를 장치에 접속함으로써, 통신부(100)의 제어 유닛에 당해 프로그램을 실행시키도록 구성하면 된다.
- [0155] <5. 정리>
- [0156] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 복수의 전송 데이터간에 미리 우선 순위를 설정한다. 또한, 통신 시스템(1)은, 전자 기기간을 접속하는 복수의 전송로(20)의 전송 품위를 판정한다. 그리고, 통신 시스템(1)은, 우선 순위가 높은 전송 데이터일수록, 보다 전송 품위가 높은 전송로(20)를 통하여 송신되도록 제어한다. 이와 같은 구성에 의해, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)은, 일부의 전송로(20)가 접속 불량 등에 의해 충분한 전송 품위를 확보할 수 없는 경우에 있어서도, 전송 품위를 확보 가능한 다른 전송로(20)를 통하여 데이터를 송신하는 것이 가능하게 된다. 또한, 이때 통신 시스템(1)은, 가중치가 큰 데이터를 우선하여, 보다 전송 품위가 높은 전송로를 통하여 송신하므로, 가중치가 큰 데이터일수록 재송이 발생하는 빈도를 억제하여, 보다 확실하게 전송하는 것이 가능하게 된다.
- [0157] 즉, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에 따르면, 일부의 전송로에 접속 불량이 발생할 수 있는 상황 하에서도, 양호한 데이터 전송을 실현하는 것이 가능하게 된다. 그로 인해, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에 따르면, 접속 불량에 수반하는 통신 품질에의 영향이 큰 고주파 통신을, 일반 유저가 접속 작업을 행하는 민생 기기에 적용한 경우에 있어서도, 양호한 데이터 전송을 실현하는 것이 가능하게 된다.
- [0158] 또한, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에 있어서, 전송로(20)의 수가 통신부(100) 사이에서 병렬로 전송되는 전송 데이터의 수를 상회하도록, 전송로(20)나, 당해 전송로(20)가 접속되는 송신 디바이스 TX 및 수신 디바이스 RX를 각 통신부(100)에 설치해도 된다. 이와 같이, 전송로(20)의 수가 병렬로 전송하는 전송 데이터의 수를 상회하도록 복수의 전송로(20)를 설치함으로써, 당해 복수의 전송로(20) 중 일부를 용장선으로서 이용하는 것도 가능하게 된다. 즉, 통신 시스템(1)은, 복수의 전송로(20) 중 일부의 전송로(20)가 접속 불량 등에 의해 충분한 전송 품위를 확보할 수 없는 경우에 있어서도, 당해 일부의 전송로(20)의 대체로서 용장선을 이용해서 전송 데이터를 전송하는 것이 가능하게 된다.
- [0159] 또한, 통신 시스템(1)은, 각 전송 품위의 판정과, 당해 판정 결과에 기초하는 전송 데이터와 전송로(20) 사이의 관련짓기에 관한 처리를, 예를 들어, 통신 케이블[즉, 각 전송로(20)]의 삽입 분리의 타이밍마다나, 통신 중의 소정의 타이밍마다 실행해도 된다. 이와 같은 구성에 의해, 통신부(100)는, 예를 들어, 운용 개시 후에 일부의 전송로(20)의 전송 품위가 저하된 경우에 있어서도, 당해 전송로(20) 이외의 다른 전송로(20)로 전환해서 전송 데이터를 송신함으로써, 양호한 전송을 유지하는 것이 가능하게 된다.
- [0160] 또한, 통신 시스템(1)은 전송 품위 정보에 기초하여, 각 전송로(20)의 전송 품위가 전송 데이터의 전송에 적합하지 않다고 판단한 경우에는, 통지 정보를 통지부(200)에 통지시킨다. 즉, 통신 시스템(1)은 접속 불량 등과 같이 전송로(20)에 이상을 초래한 경우에, 예를 들어, 이상의 발생을 나타내는 경고나, 당해 이상을 해소하기 위한 대처 방법을 통지 정보로서 유저에게 통지하는 것이 가능하게 된다.

- [0161] 또한, 본 실시 형태에 관한 통신 시스템(1)에 있어서, 수신측의 통신부(100)는, 송신측의 통신부(100)로부터 통지된 각 전송 데이터와 각 전송로(20)를 관련짓기를 나타내는 제어 정보에 기초하여, 신호 처리부(120)와 송신부(164) 사이의 접속 관계를 전환한다. 이와 같은 구성에 의해, 통신 시스템(1)은, 예를 들어, 전송 품위의 저하에 수반하여 일부의 전송로(20)의 사용을 피하고, 다른 전송로(20)를 사용한 경우에 있어서도, 송신측의 통신부(100)와 수신측의 통신부(100) 사이의 접속 관계를 유지하는 것이 가능하게 된다. 그로 인해, 통신부(100)가 접속되는 전자 기기와, 당해 통신부(100) 사이의 인터페이스(접속 관계)를 변경하지 않고, 당해 전자 기기에 본 실시 형태에 관한 통신부(100)를 내장하는 것이 가능하게 된다.
- [0162] 이상, 첨부 도면을 참조하면서 본 개시의 적합한 실시 형태에 대해서 상세하게 설명했지만, 본 개시의 기술적 범위는 이러한 예에 한정되지 않는다. 본 개시의 기술 분야에 있어서의 통상의 지식을 갖는 자이면, 특히 청구 범위에 기재된 기술적 사상의 범주 내에서, 각종 변경예 또는 수정예에 상도할 수 있는 것은 명백하며, 이들에 대해서도, 당연히 본 개시의 기술적 범위에 속하는 것으로 이해된다.
- [0163] 또한, 본 명세서에 기재된 효과는, 어디까지나 설명적 또는 예시적인 것으로서 한정적인 것은 아니다. 즉, 본 개시에 관한 기술은, 상기의 효과와 함께 또는 상기의 효과 대신에, 본 명세서의 기재로부터 당업자에게는 명백한 다른 효과를 발휘할 수 있다.
- [0164] 또한, 이하와 같은 구성도 본 개시의 기술적 범위에게 속한다.
- [0165] (1)
- [0166] 복수의 데이터의 각각을, 복수의 전송로 중 어느 하나의 전송로에 관련지어서, 송신부에, 당해 전송로를 통하여 당해 데이터를 외부 기기에 송신시키는 송신 처리부와,
- [0167] 상기 복수의 전송로 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득하는 전송 품위 정보 취득부와,
- [0168] 상기 복수의 데이터간의 가중치를 나타내는 순위 정보와, 취득한 상기 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 송신 처리부와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환하는 스위치
- [0169] 를 구비한, 송신 장치.
- [0170] (2)
- [0171] 상기 스위치는, 상기 가중치가 큰 데이터가 상기 전송 품위가 높은 전송로를 통하여 송신되도록 상기 접속 관계를 전환하는, 상기 (1)에 기재된 송신 장치.
- [0172] (3)
- [0173] 상기 복수의 데이터 중 상기 가중치보다 큰 데이터가, 상기 복수의 전송로 중 상기 전송 품위가 보다 높은 전송로에 관련지어지는, 상기 (2)에 기재된 송신 장치.
- [0174] (4)
- [0175] 상기 가중치는, 상기 복수의 데이터의 우선 순위를 나타내는 순위 정보인, 상기 (1) 내지 (3) 중 어느 한 항에 기재된 송신 장치.
- [0176] (5)
- [0177] 상기 스위치는, 복수의 전송로 중 적어도 일부의 전송로의 상기 전송 품위가 임계값을 하회하는 경우에, 당해 일부의 전송로 이외의 다른 전송로를 통하여 상기 복수의 데이터가 송신되도록, 상기 접속 관계를 전환하는, 상기 (1) 내지 (4) 중 어느 한 항에 기재된 송신 장치.
- [0178] (6)
- [0179] 상기 복수의 전송로의 수는, 상기 복수의 데이터의 수보다도 많은, 상기 (5)에 기재된 송신 장치.
- [0180] (7)
- [0181] 상기 스위치는, 상기 일부의 전송로의 상기 전송 품위가 임계값을 하회하는 경우에, 상기 다른 전송로 각각의 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 접속 관계를 전환하는, 상기 (5) 또는 (6)에 기재된 송신 장치.
- [0182] (8)

- [0183] 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로 사이의 관련짓기를 나타내는 제어 정보를, 상기 외부 기기에 통지하는 통지부를 구비한, 상기 (1) 내지 (6) 중 어느 한 항에 기재된 송신 장치.
- [0184] (9)
- [0185] 상기 순위 정보를 취득하는 순위 정보 취득부를 구비하고,
- [0186] 취득된 당해 순위 정보에 기초하여, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로가 관련지어지는, 상기 (1) 내지 (8) 중 어느 한 항에 기재된 송신 장치.
- [0187] (10)
- [0188] 상기 순위 정보를 기억하는 기억부를 구비하고,
- [0189] 상기 기억부에 기억된 당해 순위 정보에 기초하여, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로가 관련지어지는, 상기 (1) 내지 (9) 중 어느 한 항에 기재된 송신 장치.
- [0190] (11)
- [0191] 복수의 전송로를 통하여 외부 기기로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신 처리부와,
- [0192] 상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터를 기초로, 당해 전송로의 전송 품위를 판정하는 전송 품위 판정부와,
- [0193] 상기 외부 기기가, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로를 관련짓기 위해, 당해 복수의 전송로 각각의 상기 전송 품위의 판정 결과를 당해 외부 기기에 통지하는 통지부
- [0194] 를 구비한, 수신 장치.
- [0195] (12)
- [0196] 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로 사이의 관련짓기를 나타내는 제어 정보를, 상기 외부 기기로부터 취득하는 제어 정보 취득부와,
- [0197] 취득한 상기 제어 정보에 기초하여, 상기 수신 처리부와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환하는 스위치
- [0198] 를 구비한, 상기 (11)에 기재된 수신 장치.
- [0199] (13)
- [0200] 상기 전송 품위 판정부는, 상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터의 에러율을 측정하고, 당해 측정의 결과에 기초하여 상기 전송 품위를 판정하는, 상기 (11) 또는 (12)에 기재된 수신 장치.
- [0201] (14)
- [0202] 상기 복수의 전송로 중 적어도 일부의 상기 전송 품위가, 상기 복수의 데이터를 송신하기 위해 필요로 하는 상기 전송 품위를 하회하는 경우에, 통지 정보를 통지하는 통지부를 구비한, 상기 (11) 내지 (13) 중 어느 한 항에 기재된 수신 장치.
- [0203] (15)
- [0204] 상기 통지부는, 상기 복수의 전송로 중, 상기 전송 품위가 임계값을 하회하는 전송로의 수가 소정수를 초과한 경우에, 상기 통지 정보를 통지하는, 상기 (14)에 기재된 수신 장치.
- [0205] (16)
- [0206] 상기 복수의 전송로 중 적어도 일부의 전송 레이트가, 상기 복수의 데이터를 송신하기 위해 필요로 하는 전송 레이트를 하회하는 경우에, 통지 정보를 통지하는 통지부를 구비한, 상기 (11) 내지 (13) 중 어느 한 항에 기재된 수신 장치.
- [0207] (17)
- [0208] 프로세서에, 복수의 데이터의 각각을, 복수의 전송로 중 어느 하나의 전송로에 관련짓게 하여, 송신부에, 당해

전송로를 통하여 당해 데이터를 외부 기기에 송신시키는 것과,

[0209] 상기 복수의 전송로 각각의 전송 품위를 나타내는 전송 품위 정보를 취득하는 것과,

[0210] 스위치에, 상기 복수의 데이터간의 가중치를 나타내는 순위 정보와, 취득한 상기 전송 품위 정보에 기초하여, 상기 프로세서와 상기 복수의 전송로 사이의 접속 관계를 전환시키는 것

[0211] 을 포함하는, 송신 방법.

[0212] (18)

[0213] 복수의 전송로를 통하여 외부 기기로부터 복수의 데이터를 수신하는 것과,

[0214] 프로세서에, 상기 복수의 전송로 각각에 대해, 당해 전송로를 통하여 수신한 상기 데이터를 기초로, 당해 전송로의 전송 품위를 판정시키는 것과,

[0215] 상기 외부 기기가, 상기 복수의 데이터와 상기 복수의 전송로를 관련짓기 위해, 당해 복수의 전송로 각각의 상기 전송 품위의 판정 결과를 당해 외부 기기에 통지하는 것

[0216] 을 포함하는, 수신 방법.

부호의 설명

[0217] 1 : 통신 시스템

20, 20a 내지 20z : 전송로

30 : 전송로

100, 100A, 100B : 통신부

120 : 신호 처리부

122 : 우선 순위 기억부

124 : 전송 품위 판정부

140 : 스위치

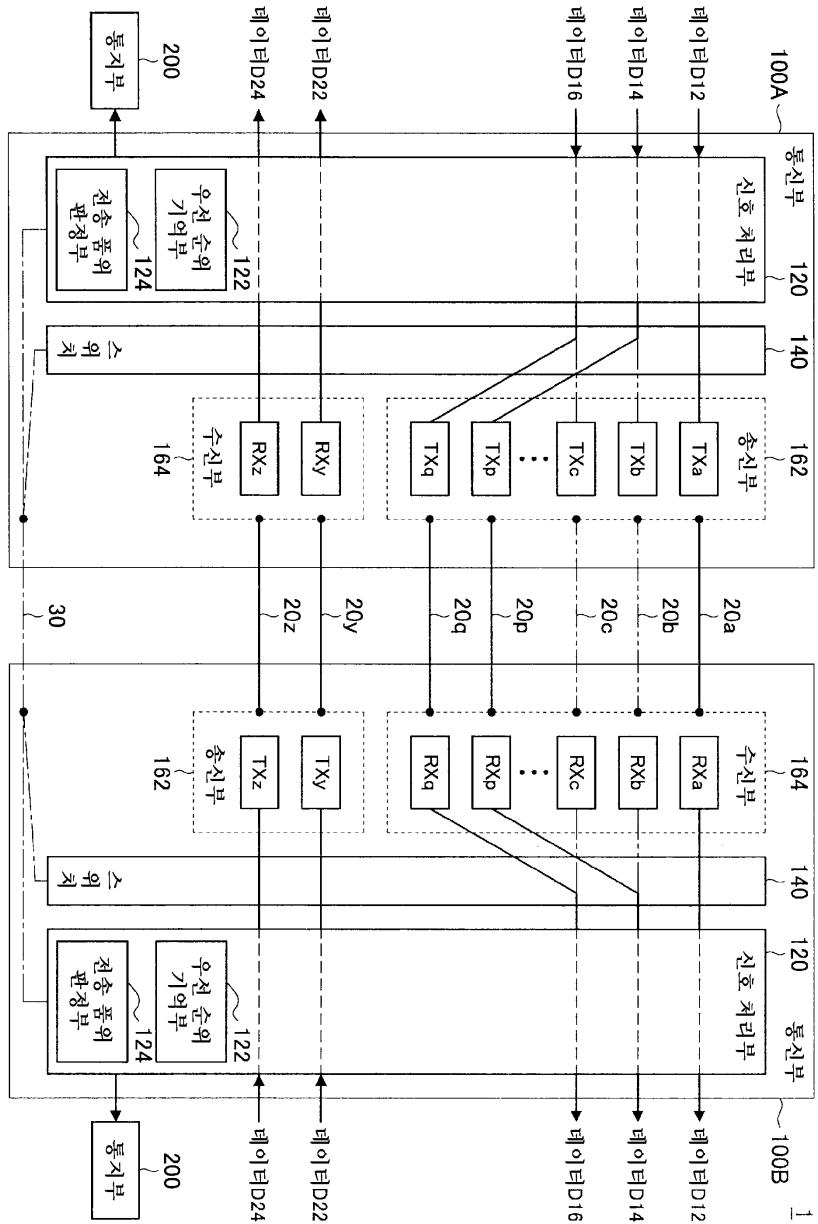
162 : 송신부

164 : 수신부

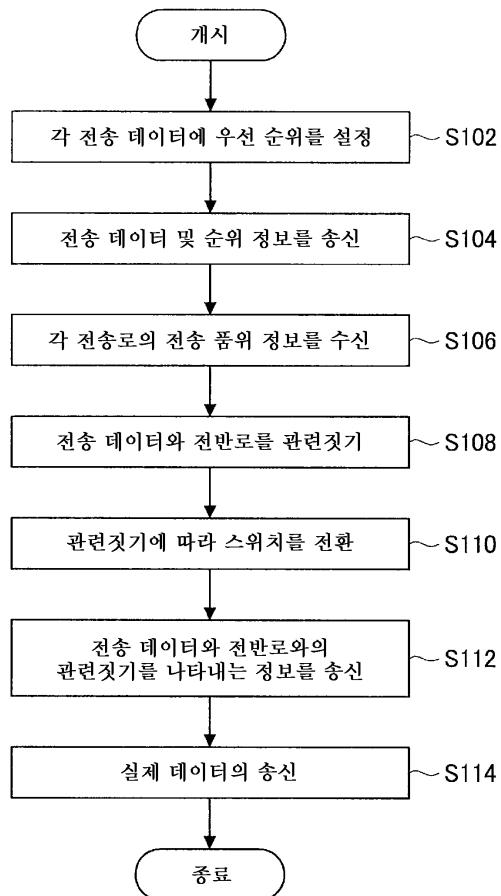
200 : 통지부

도면

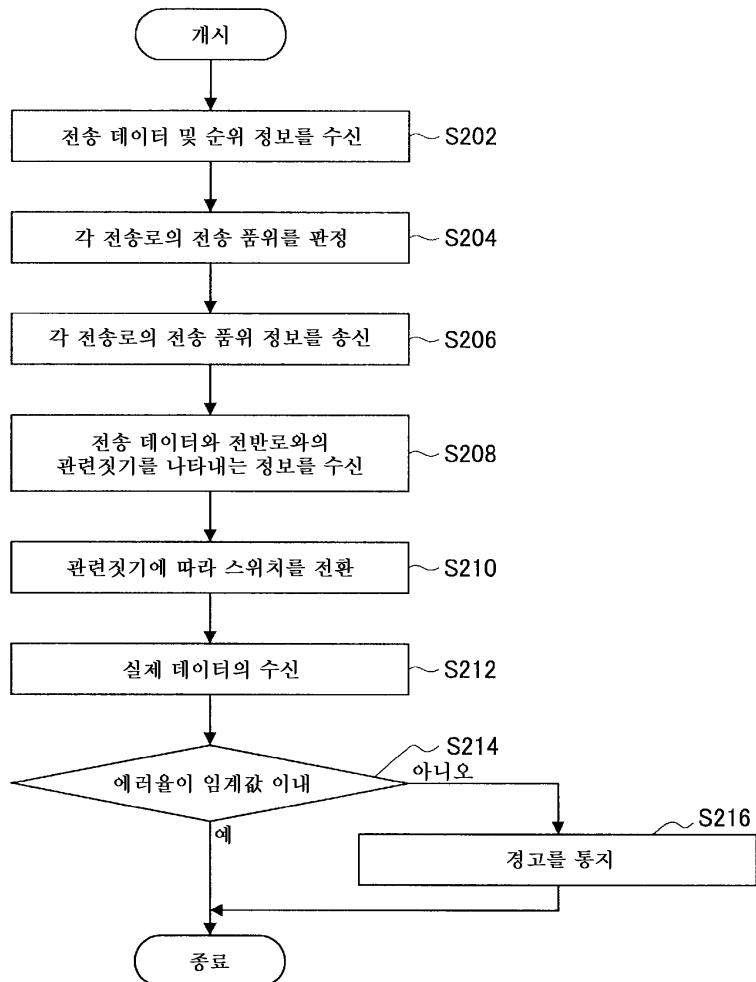
도면1



도면2



도면3



도면4

