



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2020년09월07일
(11) 등록번호 20-0492253
(24) 등록일자 2020년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/12 (2006.01) G01R 27/04 (2006.01)
G01R 31/50 (2020.01) H01R 13/66 (2020.01)
H02H 3/20 (2006.01) H04M 1/74 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 31/1236 (2013.01)
G01R 27/04 (2013.01)
(21) 출원번호 20-2019-0003564
(22) 출원일자 2019년08월28일
심사청구일자 2019년08월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100027254 A
KR1020140050947 A
KR1020160099968 A

(73) 실용신안권자
주식회사 한국가스기술공사
대전광역시 유성구 대덕대로 1227 (봉산동)
(72) 고안자
전영훈
전라북도 전주시 완산구 양지1길 16-3, 1003호(평화동2가, 두산푸른솔아파트)
박만
전라북도 군산시 경춘안2길 26, 302호(경암동)
(74) 대리인
신용해

전체 청구항 수 : 총 3 항

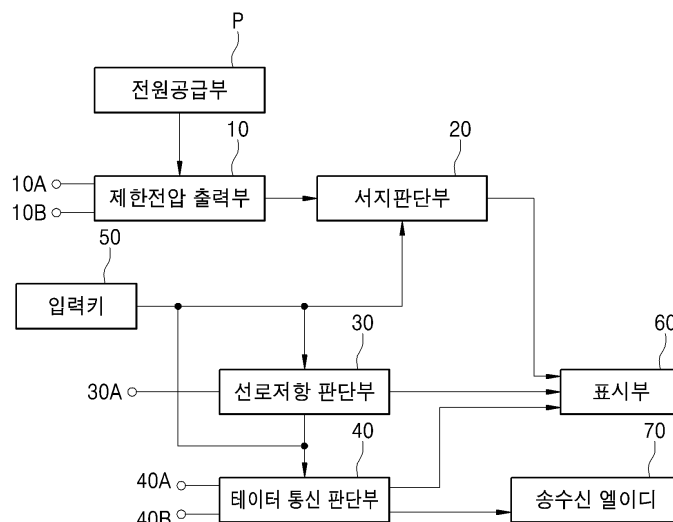
심사관 : 이병수

(54) 고안의 명칭 통신용 서지보호기의 점검장치

(57) 요약

본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치는 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자를 각각 서지용 포트에 각각 연결한 후, 통신용 서지보호기에 서지 전압을 인가하여 제한전압을 측정하여 측정된 제한전압에 의해 통신용 서지보호기의 성능을 점검하고, 통신케이블의 양단을 배선검사포트에 접속하여 통신케이블의 선로저항값을 측정하여 통신케이블의 단선여부를 검출하고, 시리얼 통신에 의해 데이터를 송수신하는 데이터 송수신장치를 송수신 포트를 통해 연결하여 데이터 송수신장치의 정상동작 여부를 판단할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01R 31/50 (2020.01)

H01R 13/6666 (2013.01)

H02H 3/20 (2013.01)

H04M 1/745 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통신용 서지보호기의 점검을 위해 상기 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자가 각각 접속되는 서지용 포트(10A, 10B);

통신케이블의 단선여부를 검사하기 위해 상기 통신케이블의 양단이 접속되는 배선검사포트(30A);

데이터 송수신장치의 정상동작 여부를 검사하기 위해 상기 데이터 송수신장치의 송신단과 수신단에 각각 연결되는 송신포트(40A)와 수신포트(40B);

전원공급부(P)로부터 직류전압을 공급받아, 사용자에 의해 정의되는 서지전압을 출력하여, 상기 통신용 서지보호기의 입력단자로 상기 통신용 서지보호기에 서지전압을 공급하고, 공급된 서지전압에 의해 상기 통신용 서지보호기의 출력단자로 제한전압을 출력하는 제한전압 출력부(10);

상기 서지용 포트(10A, 10B)에 상기 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자가 각각 접속되면, 사용자에 의해 입력키(50)들 중 통신용 서지보호기의 점검키를 선택하여, 통신용 서지보호기의 점검 동작을 개시하여, 상기 제한전압 출력부(10)를 통해 상기 통신용 서지보호기에 서지전압을 공급하고, 상기 통신용 서지보호기를 거쳐 상기 제한전압 출력부(10)로부터 출력되는 제한전압을 수신받아 수신받은 제한전압에 의해 상기 통신용 서지보호기의 성능을 판단하는 서지판단부(20);

상기 배선검사포트(30A)에 상기 통신케이블의 양단이 접속되면, 사용자에 의해 입력키(50)들 중 배선검사 점검키를 선택하여, 상기 통신케이블의 배선검사 동작을 개시하여, 상기 배선검사포트(30A)를 통해 상기 통신케이블에 전압과 전류를 공급하여 상기 통신케이블의 선로 저항값을 산출하여 상기 선로 저항값에 의해 상기 통신케이블의 단선 여부를 판단하는 선로저항 판단부(30); 및

상기 송신포트(40A)와 수신포트(40B)에 상기 데이터 송수신장치의 송신단과 수신단이 접속되면, 사용자에 의해 입력키(50)들 중 데이터 송수신 점검키를 선택하여 상기 데이터 송수신장치의 송수신 검사 동작을 개시하여, 상기 송신포트(40A)를 통해 상기 데이터 송수신장치로 데이터를 송신하고, 상기 수신포트(40B)를 통해 상기 데이터 송수신장치로부터 데이터를 수신받아, 상기 데이터 송수신장치와의 송신 및 수신에 정상 동작상태를 판단하는 데이터 통신 판단부(40)를 구비한 것을 특징으로 하는 통신용 서지보호기의 점검장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 통신용 서지보호기의 점검장치는,

상기 서지판단부(20)로부터 출력되는 제한전압을 표시하고, 상기 제한전압에 의해 상기 통신용 서지보호기의 정상여부를 표시하고, 상기 선로저항 판단부(30)로부터 출력되는 선로 저항값을 표시하고, 상기 선로 저항값에 따른 상기 통신케이블의 단선 여부를 표시하고, 상기 데이터 통신 판단부(40)로부터 출력되는 상기 데이터 송수신장치와의 송신 및 수신에 정상 동작 여부를 표시하는 표시부(60)를 더 구비한 것을 특징으로 하는 통신용 서지보호기의 점검장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 제한전압 출력부(10)에서 상기 통신용 서지보호기에 공급되는 서지전압은 상기 서지용 포트(10A, 10B)에 접속된 상기 통신용 서지보호기의 정격서지전압 보다 낮은 전압으로 가변되는 전압인 것을 특징으로 하는 통신용 서지보호기의 점검장치.

고안의 설명

기술분야

- [0001] 본 고안은 통신용 서지보호기의 점검장치에 관한 것으로, 특히 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자를 각각 서지용 포트에 연결한 후, 통신용 서지보호기에 서지 전압을 인가하여 제한전압을 측정하여 측정된 제한전압에 의해 통신용 서지보호기의 성능을 점검하고, 통신케이블의 양단을 배선검사포트에 접속하여 통신케이블의 신호저항값을 측정하여 통신케이블의 단선여부를 검출하고, 시리얼 통신에 의해 데이터를 송수신하는 데이터 송수신장치를 송수신포트를 통해 연결하여 데이터 송수신장치의 정상동작 여부를 판단할 수 있는 통신용 서지보호기의 점검장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 천연가스 공급관리소에 설치 운영하는 CCTV 카메라는 무인관리소에 다수개 설치 되어 있으며, 출입자식별과 공급설비를 포함한 관리소 전체를 감시하여 보안을 강화하기 위해 설치된 설비로, 도난, 화재 등이 발생했을 때 관리소 내부상황을 확인하고 판단할 수 있는 설비이기 때문에 정확하고 효율적인 점검으로 최적의 상태를 유지해야 한다.
- [0003] 이러한 CCTV 카메라는 통신선로에 설치되는 것으로, 이러한 통신선로에는 낙뢰에 의하여 고압의 서지 전압이나 전류가 유입되는 경우 후단의 통신기기가 손상됨을 물론 통신기기를 사용하는 사용자가 감전되는 안전사고가 발생하게 된다.
- [0004] 이를 방지하기 위해 통신선로에 CCTV 카메라 등과 같은 통신기기를 연결할 경우 통신선로를 통해 입력되는 고압의 서지 전압이 통신기기에 인가되지 않도록 통신용 서지보호기를 설치하여야 한다.
- [0005] 종래 통신용 서지보호기와 관련된 선행기술로는, 대한민국 등록실용신안공보 제20-0422625호 "통신선로용 서지 보호기"(등록일자 : 2006.07.21)와 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0058356호 "다수의 서지등급을 만족하는 통신용 서지보호기"(공개일자 : 2017.05.26)가 개시되어 있다.
- [0006] 이러한 통신용 서지보호기는 통신선로에 연결된 통신기기에 고압의 서지 전압이 인가되지 않도록 주기적으로 내부의 성능시험을 하여 통신용 서지보호기의 성능이 정상적인 범위 내에 있는지를 점검하여야 한다.
- [0007] 종래의 경우 통신용 서지보호기의 성능을 점검하기 위해 디지털 멀티미터에 통신용 서지보호기의 입출력선을 연결하여 통신용 서지보호기의 내부 직렬저항을 측정하여 직렬저항값이 정상적인 범위 내에 있는지를 점검하였다.
- [0008] 종래의 통신용 서지보호기의 직렬저항측정을 위해 디지털 멀티미터를 사용하여 저항값 측정시 랜케이블을 피폭하여 노출된 노출단자들에 각각 디지털 멀티미터의 리드단자를 접속하여야 하므로, 리드단자와 노출단자와의 접촉시 접촉되는 범위와 위치에 따라 저항값이 변화되므로 서지보호기 내부의 직렬저항값을 정확하게 측정할 수 없고, 작업자가 일일이 8가닥의 노출단자 각각에 리드단자를 접촉하여야 하므로 측정시 신속하게 측정할 수 없는 문제점을 가지고 있다.
- [0009] 또한, 종래의 통신용 서지보호기의 성능을 점검하기 위한 저항측정방법은 통신용 서지보호기의 단락 여부만을 알 수 있을 뿐, 통신용 서지보호기의 수명과 성능을 결정하는 소자 특성을 정확하게 파악할 수 없는 문제점을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안공보 제20-0422625호 "통신선로용 서지 보호기"(등록일자 : 2006.07.21)
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0058356호 "다수의 서지등급을 만족하는 통신용 서지보호기"(공개일자 : 2017.05.26)

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 고안의 목적은 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자를 각각 서지용 포트에 각각 연결한 후, 통신용 서

지보호기에 서지 전압을 인가하여 제한전압을 측정하여 측정된 제한전압에 의해 통신용 서지보호기의 성능을 점검하고, 통신케이블의 양단을 배선검사포트에 접속하여 통신케이블의 선로저항값을 측정하여 통신케이블의 단선 여부를 검출하고, 시리얼 통신에 의해 데이터를 송수신하는 데이터 송수신장치를 송수신포트를 통해 연결하여 데이터 송수신장치의 정상동작 여부를 판단할 수 있는 통신용 서지보호기의 점검장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치는, 통신용 서지보호기의 점검을 위해 상기 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자가 각각 접속되는 서지용 포트; 통신케이블의 단선여부를 검사하기 위해 상기 통신케이블의 양단이 접속되는 배선검사포트; 데이터 송수신장치의 정상동작 여부를 검사하기 위해 상기 데이터 송수신장치의 송신단과 수신단에 각각 연결되는 송신포트와 수신포트; 전원공급부로부터 직류전압을 공급받아, 사용자에 의해 정의되는 서지전압을 출력하여, 상기 통신용 서지보호기의 입력단자로 상기 통신용 서지보호기에 서지전압을 공급하고, 공급된 서지전압에 의해 상기 통신용 서지보호기의 출력단자로 제한전압을 출력하는 제한전압 출력부; 상기 서지용 포트에 상기 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자가 각각 접속되면, 사용자에 의해 입력키들 중 통신용 서지보호기의 점검키를 선택하여, 통신용 서지보호기의 점검 동작을 개시하여, 상기 제한전압 출력부를 통해 상기 통신용 서지보호기에 서지전압을 공급하고, 상기 통신용 서지보호기를 거쳐 상기 제한전압 출력부로부터 출력되는 제한전압을 수신받아 수신받은 제한전압에 의해 상기 통신용 서지보호기의 성능을 판단하는 서지판단부; 상기 배선검사포트에 상기 통신케이블의 양단이 접속되면, 사용자에 의해 입력키들 중 배선검사 점검키를 선택하여, 상기 통신케이블의 배선검사 동작을 개시하여, 상기 배선검사포트를 통해 상기 통신케이블에 전압과 전류를 공급하여 상기 통신케이블의 선로 저항값을 산출하여 상기 선로 저항값에 의해 상기 통신케이블의 단선 여부를 판단하는 선로저항 판단부; 및 상기 송신포트와 수신포트에 상기 데이터 송수신장치의 송신단과 수신단이 접속되면, 사용자에 의해 입력키들 중 데이터 송수신 점검키를 선택하여 상기 데이터 송수신장치의 송수신 검사 동작을 개시하여, 상기 송신포트를 통해 상기 데이터 송수신장치로 데이터를 송신하고, 상기 수신포트를 통해 상기 데이터 송수신장치로부터 데이터를 수신받아, 상기 데이터 송수신장치와의 송신 및 수신에 정상 동작상태를 판단하는 데이터 통신 판단부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 통신용 서지보호기의 점검장치는 상기 서지판단부로부터 출력되는 제한전압을 표시하고, 상기 제한전압에 의해 상기 통신용 서지보호기의 정상여부를 표시하고, 상기 선로저항 판단부로부터 출력되는 선로 저항값을 표시하고, 상기 선로 저항값에 따른 상기 통신케이블의 단선 여부를 표시하고, 상기 데이터 통신 판단부로부터 출력되는 상기 데이터 송수신장치와의 송신 및 수신에 정상 동작 여부를 표시하는 표시부를 더 구비한 것을 특징으로 한다.

고안의 효과

[0014] 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치는 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자를 각각 서지용 포트에 각각 연결한 후, 통신용 서지보호기에 서지 전압을 인가하여 제한전압을 측정하여 측정된 제한전압에 의해 통신용 서지보호기의 수명 및 교체 상태를 손쉽게 점검할 수 있고, 통신케이블의 양단을 배선검사포트에 접속하여 통신케이블의 선로저항값을 측정하여 통신케이블의 단선여부를 손쉽게 검출할 수 있고, 시리얼 통신에 의해 데이터를 송수신하는 전력량계 및 가스 계량설비와 같은 슬레이브 설비와 마스터 설비인 RTU 설비 간의 고장상태를 손쉽게 판단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 고안의 통신용 서지보호기 점검장치의 회로구성도.

도 2는 본 고안의 통신용 서지보호기 점검장치의 구성도이다,

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 고안을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 고안의 통신용 서지보호기 점검장치는, 통신용 서지보호기의 점검을 위해 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자가 각각 접속되는 서지용 포트(10A, 10B)와, 통신케이블의 단선여부를 검사하기 위해 통신케이블의 양단이 접속되는 배선검사포트(30A)와, 데이터 송수신장치의 정상동작 여부를 검사하기 위해 데이터 송수신장치의 송신단과 수신단에 각각 연결되는 송신포트(40A)와 수신포트(40B)와, 전원

공급부(P)로부터 직류전압을 공급받아 사용자에게 의해 정의되는 서지전압을 출력하여 통신용 서지보호기의 입력 단자로 통신용 서지보호기에 서지전압을 공급하고, 공급된 서지전압에 의해 통신용 서지보호기의 출력단자로 제한전압을 출력하는 제한전압 출력부(10)와, 서지용 포트(10A, 10B)에 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자가 각각 접속되면, 사용자에게 의해 입력키(50)들 중 통신용 서지보호기의 점검키를 선택하여, 통신용 서지보호기의 점검 동작을 개시하여, 제한전압 출력부(10)를 통해 통신용 서지보호기에 서지전압을 공급하고, 통신용 서지보호기를 거쳐 제한전압 출력부(10)로부터 출력되는 제한전압을 수신받아 수신받은 제한전압에 의해 통신용 서지보호기의 성능을 판단하는 서지판단부(20)와, 배선검사포트(30A)에 통신케이블의 양단이 접속되면, 사용자에게 의해 입력키(50)들 중 배선검사 점검키를 선택하여, 통신케이블의 배선검사 동작을 개시하여, 배선검사포트(30A)를 통해 통신케이블에 전압과 전류를 공급하여 통신케이블의 선로 저항값을 산출하여 선로 저항값에 의해 통신케이블의 단선 여부를 판단하는 선로저항 판단부(30)와, 송신포트(40A)와 수신포트(40B)에 데이터 송수신 장치의 송신단과 수신단이 접속되면, 사용자에게 의해 입력키(50)들 중 데이터 송수신 점검키를 선택하여 데이터 송수신 장치의 송수신 검사 동작을 개시하여, 송신포트(40A)를 통해 데이터 송수신 장치로 데이터를 송신하고, 수신 포트(40B)를 통해 데이터 송수신 장치로부터 데이터를 수신받아, 데이터 송수신 장치와의 송신 및 수신에 정상 동작상태를 판단하는 데이터 통신 판단부(40)로 구성된다.

- [0018] 또한, 통신용 서지보호기의 점검장치는 서지판단부(20)로부터 출력되는 제한전압을 표시하고, 제한전압에 의해 통신용 서지보호기의 정상여부를 표시하고, 선로저항 판단부(30)로부터 출력되는 선로 저항값을 표시하고, 선로 저항값에 따른 통신케이블의 단선 여부를 표시하고, 데이터 통신 판단부(40)로부터 출력되는 데이터 송수신 장치와의 송신 및 수신에 정상 동작 여부를 표시하는 표시부(60)를 더 구비할 수 있다.
- [0019] 또한, 제한전압 출력부(10)에서 통신용 서지보호기에 공급되는 서지전압은 서지용 포트(10A, 10B)에 접속된 통신용 서지보호기의 정격서지전압 보다 낮은 전압으로 가변되는 전압이다.
- [0021] 상기와 같이 구성된 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치의 동작은 다음과 같다.
- [0022] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치는 통신용 서지보호기의 성능점검을 위해 서지용 포트(10A, 10B)와, 제한전압 출력부(10)와 서지판단부(20)로 구성되며, 통신케이블의 단선여부를 검사하기 위해 배선검사포트(30A)와 선로저항 판단부(30)로 구성되며, 데이터 송수신 장치의 정상동작 여부를 검사하기 위해 송신포트(40A)와 수신포트(40B)와 데이터 통신 판단부(40)로 구성된다.
- [0023] 전원공급부(P)는 12V를 출력하는 배터리이고, 전원공급부(P)의 12V출력전압은 전원단자(PSC)에 장착되어 전원스위치(PS)의 동작에 따라 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치에 전원을 공급한다.
- [0024] 통신용 서지보호기의 점검시에는 서지용 포트(10A, 10B)에 통신용 서지보호기의 입력단자와 출력단자를 각각 접속하고, 입력키(50)들 중 통신용 서지보호기의 점검키를 선택한다. 통신용 서지보호기의 점검키의 선택에 따라 서지판단부(20)의 동작이 개시된다.
- [0025] 사용자는 서지용 포트(10A, 10B)에 접속된 통신용 서지보호기의 정격서지전압을 판단하여 서지전압이 정격서지전압 보다 높을 경우 통신용 서지보호기가 손상될 수 있으므로 제한전압 출력부(10)로부터 출력되는 서지전압을 정격서지전압 보다 낮은 전압으로 가변되는 전압을 출력하도록 한다.
- [0026] 제한전압 출력부(10)로부터 출력되는 서지전압은 입력키(50)를 사용하여 설정할 수 있다.
- [0027] 제한전압 출력부(10)는 전원공급부(P)로 공급받은 12V 직류전압을 수신받아, 0에서 200V의 직류전압을 출력할 수 있다. 예를 들어 정격서지전압이 100V인 경우, 제한전압 출력부(10)를 통해 정격서지전압 100V 보다 낮은 90V, 70V, 50V의 직류전압을 출력한다.
- [0028] 제한전압 출력부(10)는 통신용 서지보호기가 정상적으로 동작하는 경우에는 제한전압은 전부 0V이다.
- [0029] 만약에 통신용 서지보호기가 50% 정도 소손되어 정격서지전압 100V 보다 낮은 50V 정도의 서지전압으로 동작한다고 가정하면, 서지전압이 각각 90V, 70V, 50V인 경우 제한전압 출력부(10)로부터 출력되는 제한전압은 각각 40V, 20V, 0V가 된다.
- [0030] 서지판단부(20)는 서지용 포트(10A, 10B)에 접속된 통신용 서지보호기의 정격서지전압과, 통신용 서지보호기에 공급되는 서지전압과 제한전압 출력부(10)로부터 출력되는 제한전압에 의해 현재 서지용 포트(10A, 10B)에 접속된 통신용 서지보호기의 정상 상태, 수명, 교체시기 등의 통신용 서지보호기의 성능을 판단하고, 이를 표시부(60)에 표시할 수 있다.

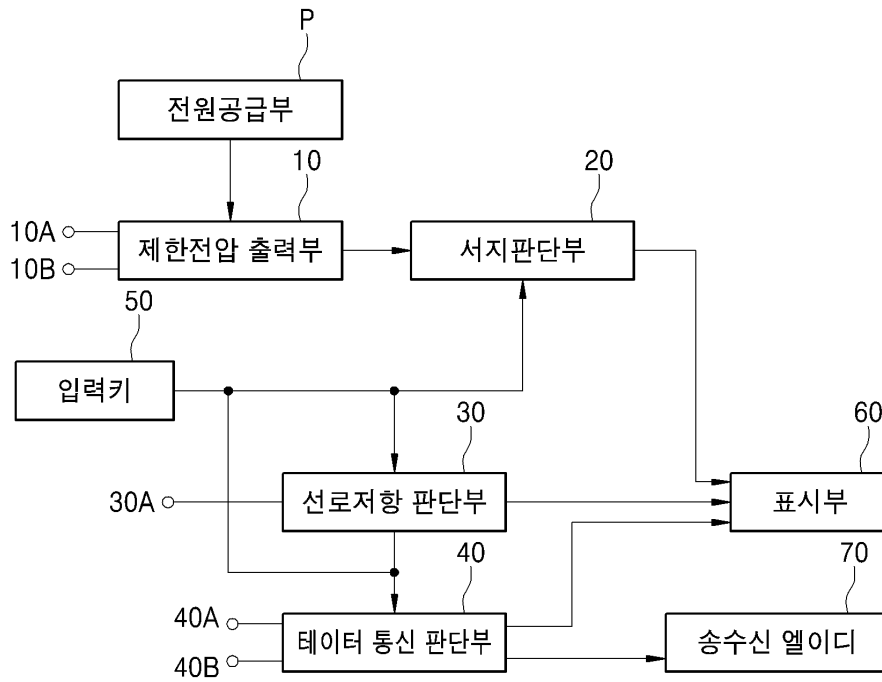
- [0031] 통신케이블의 단선여부를 검사하기 위해 배선검사포트(30A)에 통신케이블의 양단을 접속하고, 사용자에게 의해 입력키(50)들 중 배선검사 점검키를 선택하여 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치는 통신케이블의 배선검사 동작을 개시한다.
- [0032] 즉, 배선검사 점검키에 의해 선로저항 판단부(30)는 배선검사포트(30A)를 통해 통신케이블에 전압과 전류를 공급하여 통신케이블의 선로 저항값을 산출하여 선로 저항값에 의해 통신케이블의 단선 여부를 판단한다.
- [0033] RJ45 타입으로 이루어진 통신케이블인 랜케이블 이외에도 일반적인 케이블의 단선 여부도 판단할 수 있다.
- [0034] 표시부(60)는 선로저항 판단부(30)에 의해 산출된 선로 저항값을 표시하거나 통신케이블의 정상인 경우 정상 상태를, 통신케이블이 단선인 경우 단선이라는 정보를 표시할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치는 직렬로 데이터를 통신하는 데이터 송수신 장치의 송신 및 수신 상태가 정상적인지를 판단할 수 있다.
- [0036] 이를 위해, 본 고안의 통신용 서지보호기의 점검장치의 송신포트(40A)와 수신포트(40B)에 각각 데이터 송수신 장치의 송신단과 수신단을 연결하고, 사용자에게 의해 입력키(50)들 중 데이터 송수신 점검키를 선택하여 데이터 송수신 장치의 송수신 검사 동작을 개시한다.
- [0037] 이때, 직렬 통신 방식은 일반적으로 RS232C와 RS485 통신 방식을 사용하게 되므로, 이들 통신 방식 중 어느 방식으로 통신하는지를 선택할 수도 있다.
- [0038] 데이터 통신 판단부(40)는 송신포트(40A)를 통해 데이터 송수신장치로 데이터를 송신하고, 수신포트(40B)를 통해 데이터 송수신장치로부터 데이터를 수신받아, 데이터 송수신장치와의 송신 및 수신이 정상적으로 이루어지는지 여부 및 데이터 에러율을 판단한다.
- [0039] 예를 들어, 데이터 송수신장치는 시리얼 통신에 의해 데이터를 송수신하는 전력량계 및 가스 계량설비와 같은 슬레이브(Slave) 설비와 마스터(Master) 설비인 RTU 설비인 경우, 데이터 통신 판단부(40)를 통해 마스터 설비와 슬레이브 설비 간의 송신 및 수신이 정상적으로 이루어지는 지를 판단하여 양 설비간의 고장 상태를 판단할 수 있다.
- [0040] 표시부(60)는 데이터 통신 판단부(40)로부터 출력되는 데이터 송수신장치와의 송신 및 수신에 정상 동작 여부 및 데이터 에러율을 표시할 수 있다.
- [0041] 또한, 송수신 엘이디(70)를 더 구비하여, 송신 및 수신에 정상 동작 여부를 송수신 엘이디(70)의 점등 상태 여부로 판단할 수도 있다.

부호의 설명

- [0042] 10 : 제한전압 출력부 20 : 서지판단부
- 30 : 선로저항 판단부 40 : 데이터 통신 판단부
- 50 : 입력키 60 : 표시부

도면

도면1



도면2

