

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2019-0133103
(43) 공개일자 2019년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 1/04 (2006.01) *G01R 1/067* (2006.01)
G01R 15/12 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G01R 1/04 (2013.01)
G01R 1/06788 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2019-0057477
 (22) 출원일자 2019년05월16일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 JP-P-2018-097710 2018년05월22일 일본(JP)
 JP-P-2019-049275 2019년03월18일 일본(JP)

(71) 출원인
 히오키 덴끼 가부시끼가이샤
 일본국 나가노켄 우에다시 고이즈미 81반치
 (72) 발명자
 나카무라 데쓰야
 일본국 나가노켄 우에다시 고이즈미 81반치 히오키 덴끼 가부시끼가이샤내
 미야자와 요시유키
 일본국 나가노켄 우에다시 고이즈미 81반치 히오키 덴끼 가부시끼가이샤내
 이케다 다이스케
 일본국 나가노켄 우에다시 고이즈미 81반치 히오키 덴끼 가부시끼가이샤내
 (74) 대리인
 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **휴대형 측정기****(57) 요약**

보관성이나 휴대성이 양호하고, 측정용 리드를 용이하게 교환하는 것이 가능한 휴대형 측정기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

휴대형 측정기(1)은, 케이싱(11)을 가지는 측정기 본체(2)와, 케이싱(11)에 대한 착탈이 가능한 커넥터부(22)가 배설된 측정용 리드(3) 한 쌍을 구비하고, 케이싱(11)의 주연부에는 커넥터부(22)를 감입하는 것이 가능한 커넥터 감입부(15)가 설치되어 있고, 커넥터 감입부(15)는, 커넥터부(22)에 있어서의 일면(F3a)와 일면(F3b)를 협지해 커넥터부(22)를 옆쪽으로 뽑아내는 것이 가능하도록, 우묵하게 들어간 절결 형상으로 형성되고, 측정용 리드(3), (3)은, 커넥터부(22)의 일면(F3c)으로부터 옆쪽으로 향해 신호선(23), (23)이 인출된 상태가 되어 있다.

(52) CPC특허분류
G01R 15/125 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

측정 회로가 수용되는 한편 정면측의 일면에 표시부가 배설(配設)된 케이싱을 가지는 측정기 본체를 구비함과 동시에,

측정 대상에 접촉하는 것이 가능한 접촉자가 신호선의 일단부(一端部)에 배설되는 한편 상기 케이싱에 대한 착탈(着脫)이 가능한 커넥터부가 상기 신호선의 타단부(他端部)에 배설된 측정용 리드 한 쌍을 구비하고,

상기 케이싱은, 상기 정면측의 일면과 배면측의 일면의 사이의 제1의 길이가, 정면시에 있어서의 최소 폭부의 제2의 길이보다 짧아지도록 형성됨과 동시에, 상기 커넥터부를 감입(嵌入)하는 것이 가능한 커넥터 감입부가 정면시에 있어서의 주연부(周緣部)에 설치되고,

상기 커넥터 감입부는, 감입된 상태의 상기 커넥터부에 있어서의 정면측의 일면 및 배면측의 일면을 협지(挾持)하여 상기 커넥터부를 옆쪽으로 뽑아내는 것이 가능하도록, 정면시에 있어서의 상기 케이싱의 상기 주연부가 내측으로 향해 우묵하게 들어간 절결 형상으로 형성되고,

한 쌍의 상기 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 감입된 상태의 상기 커넥터부에 있어서의 측면측의 일면으로부터 옆쪽으로 향해 상기 신호선이 인출(引出)된 상태가 되도록 구성되어 있는,

휴대형 측정기.

청구항 2

제1항에 있어서,

한편의 상기 측정용 리드에 있어서의 상기 커넥터부와 다른 한편의 상기 측정용 리드에 있어서의 상기 커넥터부가 일체 형성되어 있는, 휴대형 측정기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 케이싱 및 상기 한 쌍의 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 상기 케이싱에 있어서의 상기 정면측의 일면과 상기 커넥터부에 있어서의 상기 정면측의 일면이 동일면에 위치하도록 형성되어 있는, 휴대형 측정기.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 케이싱 및 상기 한 쌍의 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 상기 케이싱에 있어서의 상기 배면측의 일면과 상기 커넥터부에 있어서의 상기 배면측의 일면이 동일면에 위치하도록 형성되어 있는, 휴대형 측정기.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 케이싱 및 상기 한 쌍의 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 상기 케이싱에 있어서의 상기 커넥터 감입부가 형성된 측면측의 일면과 상기 커넥터부에 있어서의 상기 측면측의 일면이 동일면에 위치하도록 형성되어 있는, 휴대형 측정기.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 커넥터부는, 상기 커넥터 감입부에 감입했을 때에 상기 케이싱에 접촉하는 케이싱 접촉부가 탄성 수지 재

료에 의해 형성되어 있는, 휴대형 측정기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 케이싱은, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부가 감입했을 때에 상기 케이싱 접촉부가 접촉하는 커넥터 접촉부가, 상기 케이싱 접촉부보다 고정도의 재료에 의해 형성되어 있는 휴대형 측정기.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 측정기 본체는, 핀모양의 본체측 접속용 금구를 구비하고, 상기 본체측 접속용 금구는, 상기 측정 회로에 접속됨과 동시에 상기 측정용 리드의 상기 신호선을 접속하는 것이 가능하게 상기 케이싱 내에 배설되며,

상기 커넥터부는, 리드측 접속용 금구를 구비하고, 상기 리드측 접속용 금구는, 상기 본체측 접속용 금구를 압입하는 것이 가능한 통모양으로 형성되고 상기 신호선의 상기 타단부에 접속되며,

상기 본체측 접속용 금구의 압입에 의해서 확경(擴徑)된 상기 리드측 접속용 금구의 축경 방향으로의 복원력에 의해서 상기 리드측 접속용 금구의 내주면이 상기 본체측 접속용 금구의 외주면에 부세된 상태가 되도록 구성됨과 동시에,

상기 리드측 접속용 금구의 외주면에 접하는 부위가 상기 탄성 수지 재료에 의해 형성되어 있는, 휴대형 측정기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 측정기 본체의 케이싱에 대해서 탈착하는 것이 가능하게 구성된 한 쌍의 측정용 리드를 가지는 휴대형 측정기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전압치, 전류치 및 저항치 등의 전기적 패러미터를 측정하는 것이 가능하게 구성된 휴대형의 측정기에는, 예를 들면, 아래와 같은 특허문헌에 종래의 기술로서 개시(開示)되어 있는 디지털 멀티미터(Digital MultiMeter)(휴대형 측정기: 이하, 「DMM」라고도 함) 중의 도 3에 나타내고 있는 DMM와 같이, DMM 본체(측정기 본체)와 측정용 프로브(측정용 리드)가 별체(別體)에 형성되고, 측정 작업 시에 DMM 본체에 측정용 프로브를 장착하는 타입의 제품(이하, 「별체형 DMM」라고도 함)과, 같은 특허문헌의 도 4에 나타내고 있는 DMM와 같이, DMM 본체와 측정용 프로브가 일체에 형성되어 있는(측정용 프로브가 DMM 본체 내의 전기회로(측정 회로)에 대해서 고정적으로 접속되어 있는)타입의 제품(이하, 「일체형 DMM」라고도 함)이 존재한다.

[0003] 이 경우, 별체형 DMM에서는, 측정용 프로브의 기단부(基端部)를 삽입하는 것이 가능한 삽입구멍이 DMM 본체에 있어서의 측면측의 일면(표시부나 조작부가 배설(配設)되어 있는 면)에 설치되어 있고, 이 삽입구멍에 측정용 프로브의 기단부를 삽입하는 것으로, DMM 본체 내의 전기회로에 측정용 프로브가 접속된다.

[0004] 또한, 일체형 DMM에서는, 전기회로에 대해서 고정적으로 접속된 측정용 프로브가 DMM 본체의 측면측의 일면(같은 특허문헌의 예에서는, 우측면의 아래쪽 가까이)으로부터 인출(引出)되어 있다.

[0005] 또한, 같은 특허문헌에 개시된 발명과 관련되는 DMM(같은 특허문헌에 있어서의 도 1, 2에 나타내고 있는 DMM)에서는, 비사용 시에 측정용 프로브를 감아 놓는 권취부(卷取部)가 DMM 본체의 옆쪽에 배설되어 있는 점을 제외하고는, 상기의 별체형 DMM 및 일체형 DMM와 같게 구성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본공개특허 평3-018762호 공보(제1-3페이지, 도 1-도 4)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 그런데, 상기 특허문헌에 개시되어 있는 측정기에는, 이하와 같은 문제점이 존재한다.
- [0008] 구체적으로는, 상기 특허문헌에 개시되어 있는 별체형 DMM에서는, DMM 본체에 있어서의 정면측의 일면에 설치된 삽입구멍에 측정용 프로브를 삽입하는 구성이기 때문에, 삽입구멍에 삽입한 측정용 프로브(커넥터부나 신호선)가 DMM 본체의 정면측에 향해 돌출한 상태가 된다.
- [0009] 이 경우, 별체형 DMM에서는, 측정용 프로브를 DMM 본체에 장착한 대로 보관하거나 휴행하거나 하는 것이 넓게 진행되고 있다.
- [0010] 그렇지만, DMM 본체로부터 정면측에 향해 측정용 프로브(커넥터부나 신호선)가 돌출한 상태에서는, 보관성이나 휴행성이 저하되고 있다.
- [0011] 또한, 측정용 프로브를 DMM 본체에 장착한 상태에서는, 보관시나 휴행 시에 측정용 프로브에 있어서의 커넥터부나 신호선(커넥터부의 근방)에 외력이 가해져, 커넥터부의 파손이나 신호선의 단선이 생기기 쉬워지고 있다.
- [0012] 한편, 상기 특허문헌에 개시되어 있는 일체형 DMM에서는, 측정용 프로브의 신호선이 DMM 본체의 옆쪽으로 향해서 인출되어 있기 때문에, 상기의 별체형 DMM와 비교해, 보관성이나 휴행성이 향상하고 있다.
- [0013] 이 경우, 일체형 DMM에 있어서도, 측정용 프로브의 신호선에 있어서의 DMM 본체로부터의 인출부의 근방에 외력이 가해져 신호선의 단선이 생기기 쉬워지고 있다.
- [0014] 그렇지만, 일체형 DMM에서는, 측정용 프로브(신호선)가 DMM 본체 내의 전기 회로에 고정적으로 접속되어 있기 때문에, 신호선이 단선한 측정용 프로브를 새로운 측정용 프로브에 교환하려면, DMM 본체를 분해하여 신호선을 다시 접속할 필요가 있다.
- [0015] 이 때문에, 실질적으로는, 그러한 수리가 곤란한 것으로부터, 신호선의 단선의 발생이 제품의 내용수명(耐用壽命)이 되고 있는 현상이 있다.
- [0016] 본 발명은, 상기의 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 보관성이나 휴행성이 양호하고, 측정용 리드를 용이하게 교환하는 것이 가능한 휴대형 측정기를 제공하는 것을 주요 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 1. 상기 목적을 달성할 수 있도록, 본 발명의 휴대형 측정기는,
- [0018] 측정 회로가 수용되는 한편 정면측의 일면에 표시부가 배설된 케이싱을 가지는 측정기 본체를 구비함과 동시에,
- [0019] 측정 대상에 접촉하는 것이 가능한 접촉자가 신호선의 일단부(一端部)에 배설되는 한편, 상기 케이싱에 대한 착탈(着脱)이 가능한 커넥터부가 상기 신호선의 타단부(他端部)에 배설된 측정용 리드 한 쌍을 구비하고,
- [0020] 상기 케이싱은, 상기 정면측의 일면과 배면측의 일면의 사이의 제1의 길이가, 정면시에 있어서의 최소 폭부의 제2의 길이보다 짧아지도록 형성됨과 동시에, 상기 커넥터부를 감입(嵌入)하는 것이 가능한 커넥터 감입부가 정면시에 있어서의 주연부(周緣部)에 설치되고,
- [0021] 상기 커넥터 감입부는, 감입된 상태의 상기 커넥터부에 있어서의 정면측의 일면 및 배면측의 일면을 협지(挾持)해 상기 커넥터부를 옆쪽으로 뽑아내는 것이 가능하도록, 정면시에 있어서의 상기 케이싱의 상기 주연부가 내측으로 향해 우묵하게 들어간 절결 형상으로 형성되고,
- [0022] 한 쌍의 상기 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 감입된 상태의 상기 커넥터부에 있어서의 측면측의 일면으로부터 옆쪽으로 향해 상기 신호선이 인출된 상태가 되도록 구성되어 있다.
- [0023] 2. 또한, 본 발명의 휴대형 측정기는, 상기 1항에 기재한 휴대형 측정기에 있어서, 한편의 상기 측정용 리드에 있어서의 상기 커넥터부와 다른 한편의 상기 측정용 리드에 있어서의 상기 커넥터부가 일체 형성되어 있다.

- [0024] 3. 또한, 본 발명의 휴대형 측정기는, 상기 1항 또는 2항에 기재한 휴대형 측정기에 있어서, 상기 케이싱 및 상기 한 쌍의 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 상기 케이싱에 있어서의 상기 정면측의 일면과 상기 커넥터부에 있어서의 상기 정면측의 일면이 동일면에 위치하도록 형성되어 있다.
- [0025] 4. 또한, 본 발명의 휴대형 측정기는, 상기 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 기재한 휴대형 측정기에 있어서, 상기 케이싱 및 상기 한 쌍의 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 상기 케이싱에 있어서의 상기 배면측의 일면과 상기 커넥터부에 있어서의 상기 배면측의 일면이 동일면에 위치하도록 형성되어 있다.
- [0026] 5. 또한, 본 발명의 휴대형 측정기는, 상기 1항 내지 4항 중 어느 한 항에 기재한 휴대형 측정기에 있어서, 상기 케이싱 및 상기 한 쌍의 측정용 리드는, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 상기 케이싱에 있어서의 상기 커넥터 감입부가 형성된 측면측의 일면과 상기 커넥터부에 있어서의 상기 측면측의 일면이 동일면에 위치하도록 형성되어 있다.
- [0027] 6. 또한, 본 발명의 휴대형 측정기는, 상기 1항 내지 5항 중 어느 한 항에 기재한 휴대형 측정기에 있어서, 상기 커넥터부는, 상기 커넥터 감입부에 감입했을 때에 상기 케이싱에 접촉하는 케이싱 접촉부가 탄성 수지 재료에 의해 형성되어 있다.
- [0028] 7. 또한, 본 발명의 휴대형 측정기는, 상기 6항에 기재한 휴대형 측정기에 있어서, 상기 케이싱은, 상기 커넥터 감입부에 상기 커넥터부가 감입했을 때에 상기 케이싱 접촉부가 접촉하는 커넥터 접촉부가, 상기 케이싱 접촉부보다 고경도의 재료에 의해 형성되어 있다.
- [0029] 8. 또한, 본 발명의 휴대형 측정기는, 상기 6항 또는 7항에 기재한 휴대형 측정기에 있어서,
- [0030] 상기 측정기 본체는, 상기 측정 회로에 접속됨과 동시에 상기 측정용 리드의 상기 신호선을 접속하는 것이 가능하게 상기 케이싱 내에 배설된 핀모양의 본체측 접속용 금구를 구비하고,
- [0031] 상기 커넥터부는, 상기 본체측 접속용 금구를 압입하는 것이 가능한 통모양으로 형성되고 상기 신호선의 상기 타단부에 접속된 리드측 접속용 금구를 구비하고,
- [0032] 상기 본체측 접속용 금구의 압입에 의해서 확장(擴張)된 상기 리드측 접속용 금구의 측정 방향으로의 복원력에 의해서 상기 리드측 접속용 금구의 내주면이 상기 본체측 접속용 금구의 외주면에 부세된 상태가 되도록 구성됨과 동시에,
- [0033] 상기 리드측 접속용 금구의 외주면에 접하는 부위가 상기 탄성 수지 재료에 의해 형성되어 있다.

발명의 효과

- [0034] 상기 1항에 기재한 휴대형 측정기에서는, 케이싱에 있어서의 정면측의 일면과 배면측의 일면의 사이의 제1의 길이가, 정면시에 있어서의 케이싱의 최소 폭부의 제2의 길이보다 짧아지도록 케이싱이 형성됨과 동시에, 커넥터부를 감입하는 것이 가능한 커넥터 감입부가 정면시에 있어서의 케이싱의 주연부에 설치되어 측정기 본체가 구성되고, 감입된 상태의 커넥터부에 있어서의 정면측의 일면 및 배면측의 일면을 협지해 커넥터부를 옆쪽으로 뽑아내는 것이 가능하도록, 정면시에 있어서의 케이싱의 주연부가 내측으로 향해 우묵하게 들어간 절결 형상에 커넥터 감입부가 형성됨과 동시에, 커넥터 감입부에 감입된 상태의 커넥터부로부터 옆쪽으로 향해 신호선이 인출된 상태가 되도록 측정용 리드가 구성되어 있다.
- [0035] 따라서, 상기 1항에 기재한 휴대형 측정기에 의하면, 커넥터 감입부에 커넥터부를 감입해 측정기 본체(케이싱)에 2개의 측정용 리드를 장착한 상태에 있어서 2개의 측정용 리드가 측정기 본체의 정면측에 향해 돌출하는 상태가 되지 않기 때문에, 측정기 본체에 측정용 리드를 장착한 상태에 있어서의 보관성이나 휴대성을 충분히 향상시킬 수 있음과 동시에, 측정기 본체의 정면측에 향해 측정용 리드가 돌출한 상태와 비교해, 측정용 리드(커넥터부나 신호선)에 의도하지 않는 외력이 가해지기 어려워지고 있기 때문에, 커넥터부의 파손이나 신호선의 단선을 적합하게 회피할 수 있다.
- [0036] 또한, 열화한 측정용 리드를 교환할 때나, 접촉자의 종류 등이 다른 만 측정용 리드를 사용할 경우에, 커넥터 감입부로부터 커넥터부를 빼내는 작업이나, 커넥터 부를 커넥터 감입부에 감입하는 작업을 용이하게 실시할 수 있기 때문에, 휴대형 측정기를 장기에 걸쳐 적합한 상태로 사용할 수 있다.
- [0037] 또한, 측정 대상에 대해서 적합하게 접촉시킬 수 있는 임의의 접촉자를 가지는 측정용 리드를 사용해, 적합하게

측정 작업을 실시할 수 있다.

- [0038] 또한, 상기 2항에 기재한 휴대형 측정기에 의하면, 한편의 측정용 리드에 있어서의 커넥터부와 다른 한편의 측정용 리드에 있어서의 커넥터부를 일체 형성한 것에 의해, 측정용 리드마다에 독립한 커넥터부를 구비하는 구성과는 달리, 1회의 빼내기 조작에 의해서 2개의 측정용 리드를 측정기 본체로부터 떼어낼 수 있고, 1회의 감입 조작에 의해서 2개의 측정용 리드를 측정기 본체에 대해서 장착할 수 있기 때문에, 측정기 본체(케이싱)에 대한 측정용 리드의 탈착을 한층 더 용이하게 할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 3항에 기재한 휴대형 측정기에서는, 커넥터 감입부에 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 케이싱에 있어서의 정면측의 일면과 커넥터부에 있어서의 정면측의 일면이 동일면에 위치하도록 케이싱 및 한 쌍의 측정용 리드가 형성되어 있다.
- [0040] 또한, 상기 4항에 기재한 휴대형 측정기에서는, 커넥터 감입부에 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 케이싱에 있어서의 배면측의 일면과 커넥터부에 있어서의 배면측의 일면이 동일면에 위치하도록 케이싱 및 한 쌍의 측정용 리드가 형성되어 있다.
- [0041] 따라서, 상기 3항, 4항에 기재한 휴대형 측정기에 의하면, 커넥터 감입부에 감입한 상태에 있어서의 커넥터부의 정면측의 일면이나 배면측의 일면이 케이싱에 있어서의 정면측의 일면이나 배면측의 일면보다 측정기 본체의 두께 방향 내측에 위치한 상태가 되는 구성과는 달리, 측정기 본체(케이싱)에 대한 측정용 리드의 탈착시에 커넥터부의 정면측의 일면 및 배면측의 일면을 확실하고 용이하게 협지할 수 있고, 커넥터 감입부에 감입한 상태에 있어서의 커넥터부의 정면측의 일면 이나 배면측의 일면이 케이싱에 있어서의 정면측의 일면이나 배면측의 일면보다 측정기 본체의 두께 방향 외측에 위치한 상태가 되는 구성과는 달리, 케이싱의 2개의 일면으로부터 커넥터부가 돌출하지 않기 때문에, 장착되어 있는 측정용 리드가 걸려서 측정기 본체(케이싱)로부터 빠지는 사태를 적절하게 회피할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 5항에 기재한 휴대형 측정기에 의하면, 커넥터 감입부에 커넥터부를 감입한 상태에 있어서 케이싱에 있어서의 커넥터 감입부가 형성된 측면측의 일면과 커넥터부에 있어서의 측면측의 일면이 동일면에 위치하도록 케이싱 및 한 쌍의 측정용 리드를 형성한 것에 의해, 커넥터 감입부에 감입한 상태에 있어서의 커넥터 부의 측면측의 일면이 측정기 본체의 측면측의 일면보다 외측에 위치한 상태가 되는 구성과는 달리, 측정기 본체의 측면측의 일면으로부터 커넥터부가 돌출하지 않기 때문에, 장착되어 있는 측정용 리드가 걸려서 측정기 본체로부터 빠지는 사태를 적절하게 회피할 수 있고, 커넥터 감입부에 감입한 상태에 있어서의 커넥터 부의 측면측의 일면이 측정기 본체의 측면측의 일면보다 외측에 위치한 상태 및 내측에 위치한 상태 중의 어느 하나의 상태와 비교해도, 정면시에 있어서의 측정기 본체(케이싱)와 측정용 리드(커넥터부)의 일체감을 향상시켜, 휴대형 측정기의 제품가치를 충분히 향상시킬 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 6항에 기재한 휴대형 측정기에서는, 커넥터부에 있어서의 커넥터 감입부에 감입했을 때에 케이싱에 접촉하는 케이싱 접촉부를 탄성 수지 재료에 의해 형성한 것에 의해, 커넥터 감입부로부터 커넥터부를 이탈시키려고 하는 외력이 가해졌을 때에 커넥터부가 탄성변형한다.
- [0044] 이것에 의해, 이 휴대형 측정기에 의하면, 신호선의 커넥터부 내의 부위와 커넥터부 외의 부위의 경계 부위에 외력이 집중하는 사태가 회피되는 결과, 신호선 의 단선을 적절하게 회피할 수 있음과 동시에, 커넥터부(케이싱 접촉부)의 탄성변형 에 의해서 케이싱(커넥터 접촉부)에 대한 커넥터부의 실제 접촉 면적이 증가해, 케이싱에 대한 커넥터부의 마찰력이 증가하기 때문에, 커넥터 감입부로부터 커넥터 부를 이탈시키는 데 필요로 하는 힘이 증가하는 결과, 커넥터 감입부로부터의 커넥터부의 의도하지 않는 이탈을 적절하게 회피할 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 7항에 기재한 휴대형 측정기에 의하면, 케이싱에 있어서의 커넥터 감입부에 커넥터부가 감입했을 때에 케이싱 접촉부가 접촉하는 커넥터 접촉부를, 케이싱 접촉부보다 고정도의 재료에 의해 형성한 것에 의해, 커넥터 감입부로부터 커넥터부를 이탈시키려고 하는 외력이 가해졌을 때에 케이싱(커넥터 접촉부)이 크게 변형하는 일이 없기 때문에, 커넥터부(케이싱 접촉부)가 충분히 탄성변형하는 결과, 케이싱에 대한 커넥터부의 마찰력을 충분히 증가시킬 수 있기 때문에, 커넥터 감입부로부터의 커넥터부의 의도하지 않는 이탈을 한층 더 적절하게 회피할 수 있다.
- [0046] 또한, 상기 8항에 기재한 휴대형 측정기에서는, 커넥터부가, 측정기 본체에 배설된 핀모양의 본체측 접속용 금구를 압입하는 것이 가능한 통모양으로 형성된 리드측 접속용 금구를 구비하고, 본체측 접속용 금구의 압입에 의해서 확경된 리드측 접속용 금구의 축경 방향으로의 복원력에 의해서 리드측 접속용 금구의 내주면이 본체측 접속용 금구의 외주면에 부세된 상태가 되도록 구성됨과 동시에, 리드측 접속용 금구의 외주면에 접하는 부위가

탄성 수지 재료에 의해 형성되어 있다.

[0047] 따라서, 상기 8항에 기재한 휴대형 측정기에 의하면, 본체측 접속용 금구의 압입에 의해서 리드측 접속용 금구가 확장했을 때에, 리드측 접속용 금구에 접하고 있는 탄성 수지 재료가 압축변형하기 때문에, 탄성 수지 재료의 복원력이 리드측 접속용 금구 자신의 측정 방향으로의 복원력과 서로 어울려서 작용해, 본체측 접속용 금구의 외주면에 대해서 리드측 접속용 금구의 내주면을 충분한 힘으로 짝 누르는 상태로 할 수 있는 결과, 본체측 접속용 금구로부터의 리드측 접속용 금구의 이탈, 즉, 커넥터 감입부로부터의 커넥터부의 의도하지 않는 이탈(측정기 본체로부터의 측정용 리드의 빠짐)을 한층 더 적합하게 회피할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3)를 장착한 상태에 있어서의 측정기 (1)의 정면측의 외관사시도이다.
 도 2는, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3)를 장착한 상태에 있어서의 측정기 (1)의 배면측의 외관사시도이다.
 도 3은, 측정기 본체(2)로부터 측정용 리드(3)를 떼어낸 상태에 있어서의 측정기(1)의 정면측의 외관사시도이다.
 도 4는, 측정기 본체(2)로부터 측정용 리드(3)를 떼어낸 상태에 있어서의 측정기(1)의 배면측의 외관사시도이다.
 도 5는, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3)를 장착한 상태의 측정기(1)의 정면도이다.
 도 6은, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3)를 장착한 상태의 측정기(1)의 측면도이다.
 도 7은, 측정기 본체(2)로부터 측정용 리드(3)를 떼어낸 상태의 측정기(1)의 정면도이다.
 도 8은, 측정기 본체(2)로부터 측정용 리드(3)를 떼어낸 상태의 측정기(1)의 측면도이다.
 도 9는, 측정기 본체(2) 및 커넥터부(22)의 내부 구조에 대해 설명하기 위한 일부분 투과 사시도이다.
 도 10은, 측정기 본체(2) 및 커넥터부(22)의 내부 구조에 대해 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 이하, 휴대형 측정기의 실시의 형태에 대해서, 첨부 도면을 참조하면서 설명한다.

[0050] 도 1~8에 나타내는 측정기(1)은, 「휴대형 측정기」의 일례인 카드형 디지털 멀티미터(digital multimeter)이며, 이 측정기(1)은, 측정기 본체(2)와 한 쌍의 측정용 리드(lead)(3),(3)을 구비하고, 전압치, 전류치 및 저항치 등의 각종의 전기적 패라미터(parameter)를 측정하는 것이 가능하게 구성되어 있다.

[0051] 측정기 본체(2)는, 「측정기 본체」의 일례이며, 도시하지 않는 측정 회로를 수용하는 케이싱(casing)(11)을 구비하고 있다.

[0052] 이 경우, 도 1, 3, 5, 7에 나타난 바와 같이, 케이싱(11)에 있어서의 정면측의 일면(F2a)에는, 조작부(12) 및 표시부(13)이 배설되어 있다.

[0053] 또한, 도 9, 10에 나타난 바와 같이, 측정기 본체(2)는, 측정 회로(도시하지 않음)에 접속됨과 동시에 측정용 리드(3),(3)의 후술하는 신호선(23),(23)을 접속하는 것이 가능하게 케이싱(11)내에 배설된 핀(pin)모양의 접속용 금구(接續用金具)(11a),(11a)(「본체측 접속용 금구」의 일례)를 구비하고 있다.

[0054] 또한, 도 9, 10의 두 도면에서는, 케이싱(11) 및 측정용 리드(3),(3)의 후술 하는 커넥터(connector)부(22)의 내부 구조에 대한 이해를 용이하게 하기 위해서, 케이싱(11) 및 커넥터부(22)의 일부분을 투과시켜 파선(破線)으로 도시하고 있다.

[0055] 한편, 측정용 리드(3)은, 「측정용 리드」의 일례이며, 도 1~4에 나타난 바와 같이, 측정 대상에 접촉하는 것이 가능한 핀모양의[프로브(probe) 모양의] 접촉자(接觸子)(21)이 신호선(23)의 일단부에 배설되고, 케이싱(11)에 대한 착탈이 가능한 커넥터부(22)가 신호선(23)의 타단부에 배설되어 있다.

[0056] 또한, 도 9, 10에 나타난 바와 같이, 커넥터부(22)는, 상기의 접속용 금구(11a),(11a)를 압입(壓入)하는 것이 가능한 통모양으로 형성되며 신호선(23),(23)의 타단부에 각각 접속된 접속용 금구(22a),(22a)(「리드측 접속용 금구」의 일례)를 구비함과 동시에, 접속용 금구(11a)의 압입에 의해서 확장된 접속용 금구(22a)의 측정(縮徑)

방향으로의 복원력(復元力)에 의해서 접속용 금구(22a)의 내주면이 접속용 금구(11a)의 외주면에 부세(付勢)된 상태가 되도록 구성되어 있다.

- [0057] 이 경우, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 한편의 측정용 리드(3)에 있어서의 「커넥터부」와 다른 한편의 측정용 리드(3)에 있어서의 「커넥터부」가 일체 형성(一體形成)된 커넥터부(22)를 구비하고 있다.
- [0058] 즉, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 1개의 커넥터부(22)에서 2개의 신호선(23),(23)이 인출되어 있고, 2개의 측정용 리드(3),(3)의 타단부가 1개의 커넥터부(22)에 의해서 일체화된 상태가 되어 있다.
- [0059] 또한, 본 실시예의 측정기 본체(2)에서는, 케이싱(11)이 두께가 얇은 상자모양으로 형성되어 있다.
- [0060] 이것에 의해, 본 실시예의 측정기 본체(2)에서는, 케이싱(11)에 있어서의 일면(F2a)와 배면측의 일면(F2b)의 사이의 길이(L1)(「제1의 길이」의 일례:도 6, 8을 참조)가, 정면시(正面視)에 있어서의 케이싱(11)의 최소 폭부(最小幅部)의 길이(L2)(「제2의 길이」의 일례:본 실시예에서는, 좌우 방향의 폭에 대응하는 길이:도 5, 7을 참조)보다 짧게 되어 있다.
- [0061] 또한, 본 실시예의 측정기 본체(2)에서는, 2개의 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부(22)를 감입하는 것이 가능한 커넥터 감입부(15)(도 3, 4, 7, 8을 참조)가 정면시에 있어서의 케이싱(11)의 주연부[본 실시예에서는, 정면시에 있어서의 우단부(右端部)의 아래쪽 가까이]에 설치되어 있다.
- [0062] 이 커넥터 감입부(15)는, 정면시에 있어서의 케이싱(11)의 주연부가 내측으로 향해 우묵하게 들어간 절결(切缺)형상으로 형성되어 있다.
- [0063] 또한, 커넥터 감입부(15)는, 그 상하방향의 폭 및 좌우 방향의 폭의 쌍방이, 커넥터 감입부(15)에 감입된 상태의 커넥터부(22)에 있어서의 정면측의 일면(F3a) 및 배면측의 일면(F3b)를 협지하는(손가락으로 잡는) 것이 가능한 폭으로 형성되어 있다.
- [0064] 이것에 의해, 본 실시예의 측정기 본체(2)(케이싱(11))에서는, 커넥터부(22)의 일면(F3a),(F3b)를 협지해 케이싱(11)로부터 옆쪽으로 커넥터부(22)를 뽑아내는 것이 가능해지고 있다.
- [0065] 이 경우, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 도 1, 6에 나타난 바와 같이, 케이싱(11)의 커넥터 감입부(15)에 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부(22)를 감입했을 때[측정기 본체(2)에 측정용 리드(3),(3)을 장착(装着)했을 때]에, 케이싱(11)에 있어서의 일면(F2a)와 커넥터부(22)에 있어서의 정면측의 일면(F3a)가 동일면에 위치하도록 측정기 본체(2) 및 측정용 리드(3),(3)이 형성되어 있다.
- [0066] 또한, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 도 2, 6에 나타난 바와 같이, 케이싱(11)의 커넥터 감입부(15)에 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부(22)를 감입했을 때에, 케이싱(11)에 있어서의 일면(F2b)와 커넥터부(22)에 있어서의 배면측의 일면(F3b)가 동일면에 위치하도록 측정기 본체(2) 및 측정용 리드(3),(3)이 형성되어 있다.
- [0067] 또한, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 도 1, 2, 5에 나타난 바와 같이, 케이싱(11)의 커넥터 감입부(15)에 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부(22)를 감입했을 때에, 케이싱(11)에 있어서의 커넥터 감입부(15)가 형성된 측면측의 일면(F2c)(본 실시예에서는, 우측면)와 커넥터부(22)에 있어서의 측면측(신호선(23),(23)이 인출되어 있는 측)의 일면(F3c)가 동일면에 위치하도록 형성되어 있다.
- [0068] 이것에 의해, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 측정기 본체(2)의 케이싱(11)에 있어서의 커넥터 감입부(15)에 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부(22)를 감입한 상태(측정기 본체(2)에 측정용 리드(3),(3)을 장착한 상태)에 있어서, 마치 케이싱(11)로부터 옆쪽으로 향해 신호선(23),(23)이 직접 인출되어 있는것 같이, 커넥터부(22)가 케이싱(11)과 일체화한 상태가 된다.
- [0069] 또한, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 도 1, 2, 6에 나타난 바와 같이, 커넥터부(22)가 커넥터 감입부(15)에 감입된 상태에 있어서, 커넥터부(22)로부터 케이싱(11)의 옆쪽(본 실시예에서는, 정면시에 있어서의 우측)으로 향해 신호선(23),(23)이 각각 인출된 상태가 되듯이 측정용 리드(3),(3)이 형성되어 있다.
- [0070] 이 경우, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 그 일례로서, 상기의 케이싱(11)의 전체가 ABS 수지나 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 수지 재료(탄성변형하기 어려운 수지 재료)에 의해 형성됨과 동시에, 상기 커넥터부(22)에 있어서의 접속용 금구(22a)를 제외한 부위의 전체가, 우레탄고무(urethane gom)나 실리콘고무(silicone gom) 등의 엘라스토머(elastomer)(탄성변형하기 쉬운 수지 재료:「탄성 수지 재료」의 일례)에 의해 형성되어 있다(「커넥터 감입부에 감입되었을 때에 케이싱에 접촉하는 케이싱 접촉부」 및 「리드측 접속용 금구의 외주면에 접하는 부위」를 포함한 「커넥터부」의 전체가 「탄성 수지 재료」에 의해 형성됨과 동시에, 「커넥터 감입부

」에 「커넥터부」가 감입되었을 때에 「케이싱 접촉부」가 접촉하는 「커넥터 접촉부」를 포함한 「케이싱」의 전체가 「케이싱 접촉부보다 고경도(高硬度)의 재료」에 의해 형성된 구성의 일례).

- [0071] 다음에, 측정기(1)의 사용방법에 대해서, 첨부도면을 참조하면서 설명한다.
- [0072] 이 측정기(1)의 사용 시에 있어서는, 도 1, 2, 5, 6, 10에 나타난 바와 같이, 케이싱 (11)의 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)를 감입하는 것으로 측정용 리드(3),(3)을 측정기 본체(2)에 장착한다.
- [0073] 이 때에는, 2개의 측정용 리드(3),(3)의 접촉자(21),(21)이, 신호선(23),(23) 및 커넥터부(22)내의 접속용 금구(22a),(22a)를 개입시켜 측정기 본체(2)내의 접속용 금구(11a),(11a)에 대해서 각각 전기적으로 접속되고, 이것에 의해, 측정용 리드 (3),(3)의 접촉자(21),(21)이, 측정기 본체(2)의 측정 회로에 대해서 전기적으로 접속된 상태가 된다.
- [0074] 또한, 상술한 것처럼, 케이싱(11)의 일면(F2a)와 커넥터부(22)의 일면(F3a)가 동일면에 위치하고, 케이싱(11)의 일면(F2b)와 커넥터부(22)의 일면(F3b)가 동일 면에 위치하고, 케이싱(11)의 일면(F2c)와 커넥터부(22)의 일면(F3c)가 동일면에 위치한다.
- [0075] 이것에 의해, 케이싱(11)과 커넥터부(22)가 일체화한 상태가 되어, 마치 케이싱 (11)의 일면(F2a)로부터 옆쪽으로 향해 신호선(23),(23)이 직접 인출되어 있는것 같은 상태가 된다.
- [0076] 따라서, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 종래의 별체형(別體型) DMM와는 달리, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3),(3)을 장착한 상태에 있어서 측정용 리드(3),(3) 이 측정기 본체(2)의 정면측에 향해 돌출하는 상태가 되지 않기 때문에, 그 보관성이나 휴대성(携行性)이 종래의 별체형 DMM보다 향상하고 있다.
- [0077] 또한, 측정기 본체(2)에 장착한 측정용 리드(3),(3)의 신호선(23),(23)은, 측정기 본체(2)의 옆쪽으로 향해서 인출된 것 같은 상태가 되어 있기 때문에, 종래의 별체형 DMM와 비교해, 신호선(23)에 있어서의 측정기 본체(2)에 대한 장착부의 근방에 의도하지 않는 외력이 가해지기 어려워지고 있다.
- [0078] 또한, 상술과 같이, 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부(22)에 있어서의 접속용 금구 (22a),(22a)를 제외한 부위가 탄성 수지 재료에 의해 형성되어 있기 때문에, 신호선 (23),(23)에 있어서의 측정기 본체(2)에 대한 장착부의 근방(즉, 커넥터부(22)의 근방)에 의도하지 않는 외력이 가해졌다고 해도, 이 탄성 수지 재료에 의해 형성되는 부위가 신호선(23),(23)과 함께 변형되기 때문에, 신호선(23),(23)에 있어서의 커넥터부(22)내의 부위와 신호선(23),(23)에 있어서의 커넥터부(22)외의 부위의 경계 부위에 외력이 집중하는 사태가 회피(回避)된다.
- [0079] 이것에 의해, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3),(3)을 장착한 상태에서 보관이나 휴대시에 신호선(23),(23)에 단선(斷線)이 생기기 어려워지고 있다.
- [0080] 한편, 측정기(1)에 의해 측정 작업을 실시할 때에는, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3),(3)을 장착한 상태에서, 측정기 본체(2)의 조작부(12)를 조작해 전원을 투입하고, 임의의 측정 모드(전압치 측정 모드, 전류치 측정 모드 및 저항치 측정 모드 등)에 전환한다.
- [0081] 다음에, 2개의 측정용 리드(3),(3)의 접촉자(21),(21)을 측정 대상에 접촉시킨다.
- [0082] 이 때에는, 신호선(23),(23)을 개입시켜 접촉자(21),(21)에 접속되어 있는 측정 회로에 의해 측정처리가 실행되고, 그 측정결과가 표시부(13)에 표시된다.
- [0083] 또한, 측정 작업의 완료시에는, 조작부(12)를 조작해 전원을 차단한다.
- [0084] 이 경우, 측정기(1)을 장기에 걸쳐 사용했을 때에는, 접촉자(21)의 첨단부(先端部)에 손상이나 마모(摩耗)가 생기거나, 신호선(23)에 단선이 생기거나 하는 경우가 있다.
- [0085] 이러한 경우에는, 열화(劣化)한 측정용 리드(3),(3)을 측정기 본체(2)로부터 떼어 내고, 새로운 측정용 리드(3),(3)을 측정기 본체(2)에 장착한다.
- [0086] 구체적으로는, 우선, 측정기 본체(2)를 한손으로 들고, 측정기 본체(2)에 장착되어 있는 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부(22)에 있어서의 일면(F3a),(F3b)를 다른 한손으로 협지한다(커넥터부(22)를 손가락으로 잡는다).
- [0087] 다음에, 도 3, 4, 7에 나타난 바와 같이, 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 옆쪽으로 뽑아낸다.
- [0088] 이것에 의해, 측정기 본체(2)로부터 열화한 측정용 리드(3),(3)을 떼내는 작업이 완료한다.
- [0089] 계속해, 측정기 본체(2)를 한손으로 들고, 새로운 측정용 리드(3),(3)의 커넥터부 (22)에 있어서의 일면

(F3a),(F3b)를 다른 한손으로 협지한다(커넥터부(22)를 손가락으로 잡는다).

- [0090] 다음에, 도 1, 2, 5, 6에 나타난 바와 같이, 커넥터 감입부(15)에 대해서 커넥터부(22)를 옆쪽으로부터 감입한다.
- [0091] 이것에 의해, 새로운 측정용 리드(3),(3)을 측정기 본체(2)에 장착하는 작업이 완료하고, 측정용 리드(3),(3)의 교환 작업이 완료한다.
- [0092] 또한, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 측정용 리드(3),(3)을 양손으로 든 상태로 측정 작업을 실시하는 것이 곤란한 때에는, 핀모양의(프로브 모양의) 접촉자(21)을 가지는 상기의 측정용 리드(3)에 대신해, 신호선(23)의 일단부에 악어입 클립(clip) (「접촉자」의 다른 일례)이 배설된 「측정용 리드」(도시하지 않음)를 측정기 본체(2)에 장착해 사용하는 것이 가능하게 구성되어 있다.
- [0093] 이 경우, 악어입 클립을 구비한 「측정용 리드」는, 「접촉자」의 형상이 다른것 이외는, 상기의 측정용 리드(3)과 같게 구성되어 있기 때문에, 커넥터부(22)나 신호선(23)에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0094] 이러한 「측정용 리드」를 사용할 때에는, 열화한 측정용 리드(3),(3)의 교환 작업시와 같게 해, 측정기 본체(2)에 장착되어 있는 측정용 리드(3),(3)의 커넥터 부(22)에 있어서의 일면(F3a),(F3b)를 다른 한손으로 협지해 커넥터 감입부(15)로부터 옆쪽으로 뽑아낸다.
- [0095] 다음에, 악어입 클립을 구비한 「측정용 리드」의 커넥터부(22)에 있어서의 일면(F3a),(F3b)를 다른 한손으로 협지해 커넥터 감입부(15)에 대해서 옆쪽으로부터 감입한다.
- [0096] 이것에 의해, 측정용 리드(3),(3)으로부터 악어입 클립을 구비한 「측정용 리드」로의 교환 작업이 완료한다.
- [0097] 이 경우, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 측정기 본체(2)에 대해서 측정용 리드(3),(3)을 장착하는(커넥터 감입부(15)에 대해서 커넥터부(22)를 감입하는) 것으로, 커넥터부(22)의 접속용 금구(22a),(22a)내에 측정기 본체(2)의 접속용 금구(11a),(11a)가 압입했을 때에, 접속용 금구(22a),(22a)가 확정된다.
- [0098] 이 때에는, 접속용 금구(22a),(22a)의 축경 방향으로의 복원력에 의해서, 접속용 금구(22a),(22a)의 내주면이 접속용 금구(11a),(11a)의 외주면에 부세된 상태가 된다.
- [0099] 이것에 의해, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 접속용 금구(11a), 접속용 금구(22a) 간의 접촉저항(接觸抵抗)이 충분히 작아져, 측정기 본체(2)내의 측정 회로에 측정용 리드(3),(3)의 접촉자(21),(21)이 확실하게 접속된다.
- [0100] 또한, 측정용 리드(3),(3)이 끌려 당기는 등 해서 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 뽑아내려고 하는 외력이 가해졌을 때에도, 접속용 금구(22a),(22a)의 내주면이 접속용 금구(11a),(11a)의 외주면에 부세된 상태가 되어 있는 것으로, 커넥터 감입부(15)로부터의 커넥터부(22)의 이탈(離脫)이 규제되기 때문에, 측정기 본체(2)로부터의 측정용 리드(3),(3)의 의도하지 않는 빠짐이 회피된다.
- [0101] 또한, 상술한 것처럼, 본 실시예의 측정기(1)에서는, 커넥터부(22)가 엘라스토머 등의 탄성 수지 재료에 의해 형성되고, 케이싱(11)이 ABS 수지나 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 탄성변형하기 어려운 수지 재료에 의해 형성되어 있다.
- [0102] 따라서, 케이싱(11)의 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)가 감입되어 있는 상태에서 측정용 리드(3),(3)이 끌려 당기는 등 해서, 케이싱(11)에 대해서 커넥터부(22)를 바로옆쪽(眞横)) 이외의 방향[정규 순서로 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 이탈시킬 때의 이동방향 이외의 방향]으로 이동시키려고 하는 힘이 가해졌을 때에는, 커넥터부(22)에 있어서의 「케이싱 접촉부」를 케이싱(11)에 있어서의 「커넥터 접촉부」에 짝 누르는 방향의 힘에 의해서, 커넥터 감입부(15)는 거의 변형하지 않고, 커넥터부(22)는 커넥터 감입부(15)내에서 탄성 변형된다.
- [0103] 이 결과, 케이싱(11)(커넥터 접촉부)에 대한 커넥터부(22)(케이싱 접촉부)의 실제 접촉 면적이 증가해, 케이싱(11)에 대한 커넥터부(22)의 마찰력이 증가하기 때문에, 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 이탈시키는데 필요로 하는 힘이 증가한다.
- [0104] 이것에 의해, 커넥터 감입부(15)로부터의 커넥터부(22)의 의도하지 않는 이탈 [측정기 본체(2)로부터의 측정용 리드(3),(3)의 빠짐]이 한층 더 적합하게 회피 된다.
- [0105] 이 경우, 커넥터부(22)의 폭(도 7에 나타내는 길이(L3))을, 커넥터 감입부(15)의 폭(도 7에 나타내는 길이(L4))보다 약간 넓게 하는(약간 길게 하는)것으로, 상기와 같이 측정용 리드(3),(3)이 끌려 당길 때 뿐만이 아니

라, 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)를 감입한 시점(時点)에서 커넥터부(22)에 있어서의 「케이싱 접촉부」가 압축변형되며, 이것에 의해, 「케이싱 접촉부」를 케이싱(11)에 있어서의 「커넥터 접촉부」에 충분한 힘으로 짊 누르는 상태로 하는 것이 가능해진다.

[0106] 따라서, 커넥터부(22)의 폭을 커넥터 감입부(15)의 폭보다 약간 넓게 하는 것으로, 커넥터 감입부(15)로부터의 커넥터부(22)의 의도하지 않는 이탈(측정기 본체(2)로부터의 측정용 리드(3),(3)의 빠짐)이 한층 더 적합하게 회피된다.

[0107] 또한, 커넥터부(22)에 있어서의 접속용 금구(22a),(22a)의 외주면에 접하는 부위가 탄성 수지 재료에 의해 형성되어 있는 본 실시예의 측정기(1)(측정용 리드(3),(3))에서는, 상술과 같이, 커넥터 감입부(15)에 대해서 커넥터부(22)를 감입할 때에 접속용 금구(11a),(11a)의 압입에 의해서 접속용 금구(22a),(22a)가 확정되었을 때에, 접속용 금구(22a),(22a)에 접하고 있는 부위의 탄성 수지 재료가 압축변형된다.

[0108] 이 때에는, 접속용 금구(22a),(22a)를 측정시키는 방향으로 탄성 수지 재료의 복원력이 생기기 때문에, 접속용 금구(22a),(22a) 자신의 복원력과 서로 어울려서 작용해, 접속용 금구(22a),(22a)의 내주면이 접속용 금구(11a),(11a)의 외주면에 충분한 힘으로 짊 눌러진 상태가 된다.

[0109] 이것에 의해, 커넥터 감입부(15)로부터의 커넥터부(22)의 의도하지 않는 이탈 [측정기 본체(2)로부터의 측정용 리드(3),(3)의 빠짐]이 한층 더 적합하게 회피된다.

[0110] 한편, 이용자가 의도있게 측정기 본체(2)로부터 측정용 리드(3),(3)을 떼어낼 때에는, 케이싱(11)에 대해서 커넥터부(22)를 바로옆쪽 방향으로 정확하게 이동시키는 것으로, 커넥터부(22)에 있어서의 「케이싱 접촉부」가 케이싱(11)에 있어서의 「커넥터 접촉부」에 짊 눌러지는 힘이 작용하지 않기 때문에, 커넥터 감입부(15) 및 커넥터부(22)의 쌍방은 거의 변형하지 않는다.

[0111] 이 결과, 케이싱(11)(커넥터 접촉부)에 대한 커넥터부(22)(케이싱 접촉부)의 실제 접촉 면적이 크게 변화하지 않고, 케이싱(11)에 대한 커넥터부(22)의 마찰력이 증가하지 않기 때문에, 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 용이하게 이탈시킬 수 있다.

[0112] 이와 같이, 이 측정기(1)에서는, 케이싱(11)에 있어서의 정면측의 일면(F2a)와 배면측의 일면(F2b)의 사이의 길이(L1)이, 정면시에 있어서의 케이싱(11)의 최소 폭부의 길이(L2)보다 짧아지도록 케이싱(11)이 형성됨과 동시에, 커넥터부(22)를 감입하는 것이 가능한 커넥터 감입부(15)가, 정면시에 있어서의 케이싱(11)의 주연부에 설치되어 측정기 본체(2)가 구성되고, 감입된 상태의 커넥터부(22)에 있어서의 정면측의 일면(F3a) 및 배면측의 일면(F3b)를 협지해 커넥터부(22)를 옆쪽으로 뽑아내는 것이 가능하도록, 정면시에 있어서의 케이싱(11)의 주연부가 내측으로 향해 우묵하게 들어간 절결 형상에 커넥터 감입부(15)가 형성 됨과 동시에, 커넥터 감입부(15)에 감입된 상태의 커넥터부(22)로부터 옆쪽으로 향해 신호선(23)이 인출된 상태가 되도록 측정용 리드(3)이 구성되어 있다.

[0113] 따라서, 이 측정기(1)에 의하면, 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)를 감입해 측정기 본체(2)(케이싱(11))에 2개의 측정용 리드(3),(3)을 장착한 상태에 있어서 2개의 측정용 리드(3),(3)이 측정기 본체(2)의 정면측에 향해 돌출하는 상태가 되지 않기 때문에, 측정기 본체(2)에 측정용 리드(3),(3)을 장착한 상태에 있어서의 보관성이나 휴대성을 충분히 향상시킬 수 있음과 동시에, 측정기 본체(2)의 정면측에 향해 측정용 리드(3),(3)이 돌출하는 상태와 비교해, 측정용 리드(3)(커넥터부(22)나 신호선(23),(23))에 의도하지 않는 외력이 가해지기 어려워지고 있기 때문에, 커넥터부(22)의 파손이나 신호선(23)의 단선을 적합하게 회피할 수 있다.

[0114] 또한, 열화한 측정용 리드(3),(3)을 교환할 때나, 「접촉자」의 종류 등이 다른 판「측정용 리드」를 사용할 때에, 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 빼내는 작업이나, 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)를 감입하는 작업을 용이하게 실시할 수 있기 때문에, 측정기(1)을 장기에 걸쳐 매우 적합한 상태로 사용할 수 있다.

[0115] 또한, 측정 대상에 대해서 적합하게 접촉시킬 수 있는 임의의 「접촉자」를 가지는 「측정용 리드」를 사용해, 매우 적합하게 측정 작업을 실시할 수 있다.

[0116] 또한, 이 측정기(1)에 의하면, 한편의 측정용 리드(3)에 있어서의 「커넥터부」와 다른 한편의 측정용 리드(3)에 있어서의 「커넥터부」를 일체 형성한 커넥터부(22)를 구비하는 것에 의해, 「측정용 리드」마다에 독립한 「커넥터부」를 구비하는 구성과는 달리, 1회의 빼내기 조작에 의해서 2개의 측정용 리드(3),(3)을 측정기 본체(2)로부터 떼어낼 수 있고, 1회의 감입 조작에 의해서 2개의 측정용 리드(3),(3)을 측정기 본체(2)에 대해서 장착할 수 있기 때문에, 측정기 본체(2)(케이싱(11))에 대한 측정용 리드(3),(3)의 탈착을 한층 더 용이하게

할 수 있다.

- [0117] 또한, 이 측정기(1)에서는, 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)를 감입한 상태에 있어서 케이싱(11)에 있어서의 정면측의 일면(F2a)와 커넥터부(22)에 있어서의 정면측의 일면(F3a)가 동일면에 위치하도록 케이싱(11) 및 한 쌍의 측정용 리드(3),(3)이 형성되어 있다.
- [0118] 또한, 이 측정기(1)에서는, 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)를 감입한 상태에 있어서 케이싱(11)에 있어서의 배면측의 일면(F2b)와 커넥터부(22)에 있어서의 배면측의 일면(F3b)가 동일면에 위치하도록 케이싱(11) 및 한 쌍의 측정용 리드(3),(3)이 형성되어 있다.
- [0119] 따라서, 이 측정기(1)에 의하면, 커넥터 감입부(15)에 감입한 상태에 있어서의 커넥터부(22)의 일면(F3a),(F3b)가 케이싱(11)의 일면(F2a),(F2b)보다 측정기 본체(2)의 두께 방향 내측에 위치한 상태가 되는 구성과는 달리, 측정기 본체(2) (케이싱(11))에 대한 측정용 리드(3),(3)의 탈착 시에 커넥터부(22)의 일면(F3a),(F3b)를 확실하고 용이하게 협지할 수 있고, 커넥터 감입부(15)에 감입한 상태에 있어서의 커넥터부(22)의 일면(F3a),(F3b)가 케이싱(11)의 일면(F2a),(F2b)보다 측정기 본체(2)의 두께 방향 외측에 위치한 상태가 되는 구성과는 달리, 케이싱(11)의 일면(F2a),(F2b)로부터 커넥터부(22)가 돌출하지 않기 때문에, 장착되어 있는 측정용 리드(3),(3)이 걸려서 측정기 본체(2)(케이싱(11))로부터 빠지는 사태를 적합하게 회피할 수 있다.
- [0120] 또한, 이 측정기(1)에 의하면, 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)를 감입한 상태에 있어서, 케이싱(11)에 있어서의 커넥터 감입부(15)가 형성된 측면측의 일면(F2c)와 커넥터부(22)에 있어서의 측면측의 일면(F3c)가 동일면에 위치하도록 케이싱(11) 및 한 쌍의 측정용 리드(3),(3)을 형성한 것에 의해, 커넥터 감입부(15)에 감입한 상태에 있어서의 커넥터부(22)의 일면(F3c)가 측정기 본체(2)의 일면(F2c)보다 외측에 위치한 상태가 되는 구성과는 달리, 측정기 본체(2)의 일면(F2c)로부터 커넥터부(22)가 돌출하지 않기 때문에, 장착되어 있는 측정용 리드(3),(3)이 걸려서 측정기 본체(2)로부터 빠지는 사태를 적합하게 회피할 수 있고, 커넥터 감입부(15)에 감입한 상태에 있어서의 커넥터부(22)의 일면(F3c)가 측정기 본체(2)의 일면(F2c)보다 외측에 위치한 상태 및 내측에 위치한 상태중의 어느 하나의 상태와 비교해도, 정면시에 있어서의 측정기 본체(2)(케이싱(11))과 측정용 리드(3),(3)(커넥터부(22))의 일체감을 향상시켜, 측정기(1)의 제품가치를 충분히 향상시킬 수 있다.
- [0121] 또한, 이 측정기(1)에서는, 커넥터부(22)에 있어서의 커넥터 감입부(15)에 감입했을 때에 케이싱(11)에 접촉하는 「케이싱 접촉부」(본 실시예에서는, 커넥터부(22)의 전체)를 탄성 수지 재료(본 실시예에서는, 우레탄고무(urethane gom)나 실리콘고무(silicone gom) 등의 엘라스토머(elastomer))에 의해 형성한 것으로, 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 이탈시키려고 하는 외력이 가해졌을 때에 커넥터부(22)가 탄성변형한다.
- [0122] 이것에 의해, 이 측정기(1)에 의하면, 신호선(23),(23)의 커넥터부(22)내의 부위와 커넥터부(22)외의 부위의 경계 부위에 외력이 집중하는 사태가 회피되는 결과, 신호선(23),(23)의 단선을 적합하게 회피할 수 있음과 동시에, 커넥터부(22) (케이싱 접촉부)의 탄성변형에 의해서 케이싱(11)(커넥터 접촉부)에 대한 커넥터부(22)의 실제 접촉 면적이 증가해, 케이싱(11)에 대한 커넥터부(22)의 마찰력이 증가하기 때문에, 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 이탈시키는데 필요로 하는 힘이 증가하는 결과, 커넥터 감입부(15)로부터의 커넥터부(22)의 의도하지 않는 이탈[측정기 본체(2)로부터의 측정용 리드(3),(3)의 빠짐]을 적합하게 회피할 수 있다.
- [0123] 또한, 이 측정기(1)에 의하면, 케이싱(11)에 있어서의 커넥터 감입부(15)에 커넥터부(22)가 감입되었을 때에 「케이싱 접촉부」가 접촉하는 「커넥터 접촉부」 [본 실시예에서는, 케이싱(11)의 전체]를, 「케이싱 접촉부」보다 고경도의 재료(본 실시예에서는, ABS 수지나 폴리카보네이트(polycarbonate))에 의해 형성한 것에 의해, 커넥터 감입부(15)로부터 커넥터부(22)를 이탈시키려고 하는 외력이 가해졌을 때에 케이싱(11)(커넥터 접촉부)이 크게 변형하는 일이 없기 때문에, 커넥터부(22) (케이싱 접촉부)가 충분히 탄성변형하는 결과, 케이싱(11)에 대한 커넥터부(22)의 마찰력을 충분히 증가시킬 수 있기 때문에, 커넥터 감입부(15)로부터의 커넥터부(22)의 의도하지 않는 이탈(측정기 본체(2)로부터의 측정용 리드(3),(3)의 빠짐)을 한층 더 적합하게 회피할 수 있다.
- [0124] 또한, 이 측정기(1)에서는, 커넥터부(22)가, 측정기 본체(2)에 배설된 핀모양의 접속용 금구(11a)를 압입하는 것이 가능한 통모양으로 형성된 접속용 금구(22a)를 구비하고, 접속용 금구(11a)의 압입에 의해서 확경된 접속용 금구(22a)의 축경 방향으로의 복원력에 의해서 접속용 금구(22a)의 내주면이 접속용 금구(11a)의 외주면에 부세된 상태가 되도록 구성됨과 동시에, 접속용 금구(22a)의 외주면에 접하는 부위가 탄성 수지 재료에 의해 형성되어 있다.
- [0125] 따라서, 이 측정기(1)에 의하면, 접속용 금구(11a),(11a)의 압입에 의해서 접속용 금구(22a),(22a)가 확경되었을 때에, 접속용 금구(22a),(22a)에 접하고 있는 탄성 수지 재료가 압축변형되기 때문에, 탄성 수지 재료의 복

원력이 접속용 금구 (22a), (22a) 자신의 축경 방향으로의 복원력과 서로 어울려서 작용해, 접속용 금구 (11a), (11a)의 외주면에 대해서 접속용 금구(22a), (22a)의 내주면을 충분한 힘으로 짝 누르는 상태로 할 수 있는 결과, 접속용 금구(11a), (11a)로부터의 접속용 금구 (22a), (22a)의 이탈, 즉, 커넥터 감입부(15)로부터의 커넥터부(22)의 의도하지 않는 이탈[측정기 본체(2)로부터의 측정용 리드(3), (3)의 빠짐]을 한층 더 적합하게 회피할 수 있다.

[0126] 또한, 「휴대형 측정기」의 구성은, 상기의 측정기(1)의 구성의 예로 한정되지 않는다.

[0127] 예를 들면, 측정기 본체(2)의 정면시에 있어서의 우단부에 커넥터 감입부(15)를 설치하고, 이 커넥터 감입부(15)에 장착한 측정용 리드(3), (3)의 신호선(23)이 측정기 본체(2)의 정면시에 있어서의 우측을 향해서 인출된 상태가 되는 구성의 측정기(1)을 예로 들어 설명했지만, 「정면시에 있어서의 케이싱의 주연부」는 「우단부」에 한정되지 않고, 「측정기 본체」의 정면시에 있어서의 「좌단부」, 「상단부」 및 「하단부」중의 어느 하나의 단부에 「커넥터 감입부」를 설치하고, 이 「커넥터 감입부」에 장착한 「측정용 리드」의 「신호선」이 「측정기 본체」의 정면시에 있어서의 「좌측」, 「상측」 및 「하측」중의 어느 하나의 방향을 향해서 인출된 상태가 되는 구성을 채용할 수도 있다(도시하지 않음).

[0128] 또한, 한편의 측정용 리드(3)에 있어서의 「커넥터부」와 다른 한편의 측정용 리드(3)에 있어서의 「커넥터부」를 일체 형성한 커넥터부(22)를 구비한 구성을 예로 들어 설명했지만, 「측정용 리드」마다에 따로 독립한 「커넥터부」를 설치할 수도 있다.

[0129] 이러한 구성의 「측정용 리드」를 채용하는 경우, 각 「측정용 리드」의 「커넥터 감입부」를 따로 독립해 감입하는 것이 가능한 2개의 「커넥터 감입부」를 「케이싱」에 설치하는 구성이나, 2개의 「측정용 리드」의 「커넥터부」를 함께 감입하는 것이 가능한 1개의 「커넥터 감입부」를 「케이싱」에 설치하는 구성을 채용할 수 있다(도시하지 않음).

[0130] 또한, 커넥터부(22)에 있어서의 접속용 금구(22a), (22a)를 제외한 부위의 전체를 같은 재료(본 실시예에서는, 우레탄고무(urethane gom)나 실리콘고무(silicone gom) 등의 엘라스토머(elastomer))에 의해 형성한 구성을 예로 들어 설명했지만, 「커넥터부」에 있어서의 커넥터 감입부(15)에 접촉하는 부위인 「케이싱 접촉부」와 「케이싱 접촉부 및 접속용 금구를 제외한 부위」를 다른 재료에 의해 형성 하거나, 「리드측 접속용 금구에 접하는 부위」와 「리드측 접속용 금구에 접하는 부위를 제외한 부위」를 다른 재료에 의해 형성하거나 할 수도 있다.

[0131] 이 경우, 「커넥터부」에 있어서의 「케이싱 접촉부 및 접속용 금구를 제외한 부위」를 「케이싱 접촉부」와 다른 재료에 의해 형성했다고 해도, 「케이싱 접촉부」를 「탄성 수지 재료」에 의해 형성하는 것으로써, 상술의 측정기(1)과 같게 해, 「커넥터 감입부」로부터의 「커넥터부」의 의도하지 않는 이탈을 적합하게 회피할 수 있다.

[0132] 또한, 「커넥터부」에 있어서의 「리드측 접속용 금구에 접하는 부위를 제외한 부위」를 「리드측 접속용 금구에 접하는 부위」와 다른 재료에 의해 형성했다고 해도, 「리드측 접속용 금구에 접하는 부위」를 「탄성 수지 재료」에 의해 형성하는 것으로써, 상술의 측정기(1)과 같게 해, 「리드측 접속용 금구」의 확경 시에 탄성 수지 재료의 부위가 압축변형하고, 그 복원력이 「리드측 접속용 금구」를 축경시키는 방향으로 작용하기 때문에, 「본체측 접속용 금구」의 외주면에 대해서 「리드측 접속용 금구」의 내주면을 충분한 힘으로 짝 누르는 상태로 할 수 있다.

[0133] 또한, 케이싱(11)의 전체를 같은 재료(본 실시예에서는, ABS 수지나 폴리카보네이트(polycarbonate) 등)에 의해 형성한 구성을 예로 들어 설명했지만, 「케이싱」에 있어서의 커넥터부(22)(케이싱 접촉부)가 접촉하는 부위인 「커넥터 접촉부」와 「커넥터 접촉부 이외의 부위」를 다른 재료에 의해 형성할 수도 있다.

[0134] 이 경우, 「케이싱」에 있어서의 「커넥터 접촉부 이외의 부위」를, 「케이싱 접촉부」와 같은 경도의 재료, 또는, 「케이싱 접촉부」보다 저경도의 재료에 의해 형성했다고 해도, 「커넥터 접촉부가 케이싱 접촉부보다 고경도의 재료에 의해 형성되어 있다」고 하는 조건을 만족하도록 「커넥터 접촉부」를 형성하는 것으로써, 상술한 측정기(1)과 같게 해, 「커넥터 감입부」로부터의 「커넥터부」의 의도하지 않는 이탈을 한층 더 적합하게 회피할 수 있다.

[0135] 또한, 측정기 본체(2)에 있어서의 케이싱(11)의 커넥터 감입부(15)에 측정용 리드 (3)의 커넥터부(22)를 감입한 상태에 있어서, 케이싱(11)의 일면(F2a)와 커넥터 부(22)의 일면(F3a)가 동일면에 위치하고, 케이싱(11)의 일면(F2b)와 커넥터부(22)의 일면(F3b)가 동일면에 위치하고, 케이싱(11)의 일면(F2c)와 커넥터부(22)의 일면(F3

c)가 동일면에 위치하는 구성의 측정기(1)을 예로 들어 설명했지만, 「커넥터 감입부」에 「커넥터부」를 감입한 상태에 있어서, 「케이싱」에 있어서의 정면측의 일면과 「커넥터부」에 있어서의 정면측의 일면이 동일면에 위치하지 않는 구성, 「케이싱」에 있어서의 배면측의 일면과 「커넥터부」에 있어서의 배면측의 일면이 동일면에 위치하지 않는 구성, 및 「케이싱」에 있어서의 측면측의 일면과 「커넥터부」에 있어서의 측면측의 일면이 동일면에 위치하지 않는 구성을 채용할 수도 있다(도시하지 않음).

[0136] 또한, 접속용 금구(11a),(11a)의 압입에 의해서 확정되는 접속용 금구(22a),(22a)를 커넥터부(22)에 배설한 구성을 예로 들어 설명했지만, 핀모양의 「본체측 접속용 금구」의 압입시에 통모양의 「리드측 접속용 금구」를 확정시키지 않고 「본체측 접속용 금구」를 측정시키는 것으로, 「본체측 접속용 금구」의 복원력에 의해서 「리드측 접속용 금구」의 내주면에 「본체측 접속용 금구」의 외주면을 짝 누르는 상태로 하는 구성(「본체측 접속용 금구」로서 바나나 플러그(banana plug) 등을 채용하는 구성)를 채용할 수도 있다.

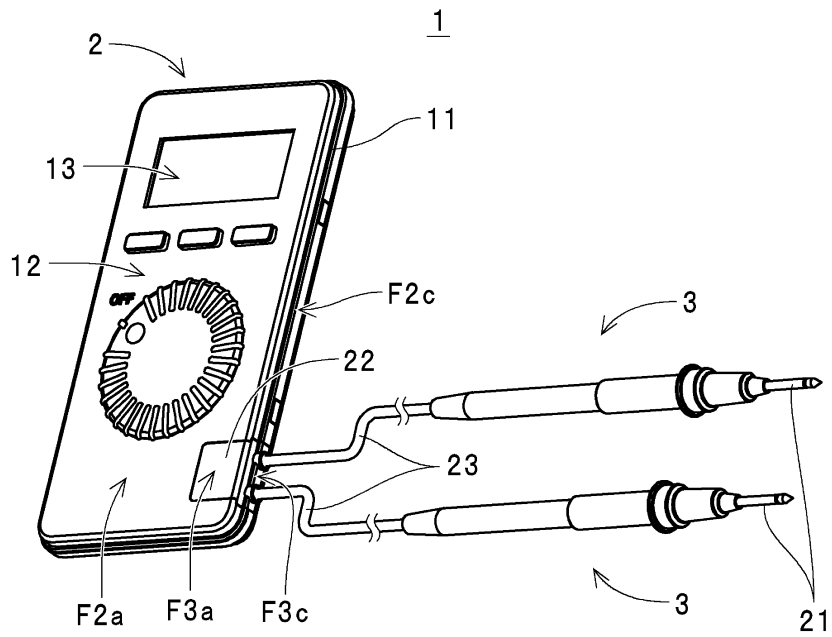
[0137] 또한, 「본체측 접속용 금구」를 통모양으로 형성하고, 「리드측 접속용 금구」를 핀모양으로 형성할 수도 있다.

부호의 설명

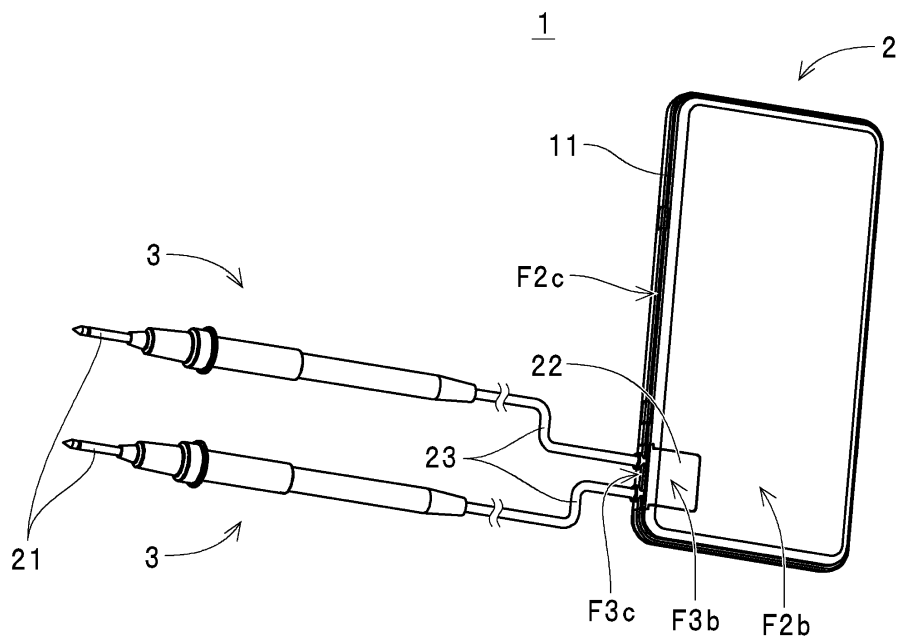
[0138] 1 : 측정기
2 : 측정기 본체
3 : 측정용 리드
11 : 케이싱
11a,22a : 접속용 금구
12 : 조작부
13 : 표시부
15 : 커넥터 감입부
21 : 접촉자
22 : 커넥터부
23 : 신호선
F2a~F2c, F3a~F3c : 일면
L1~L4 : 길이

도면

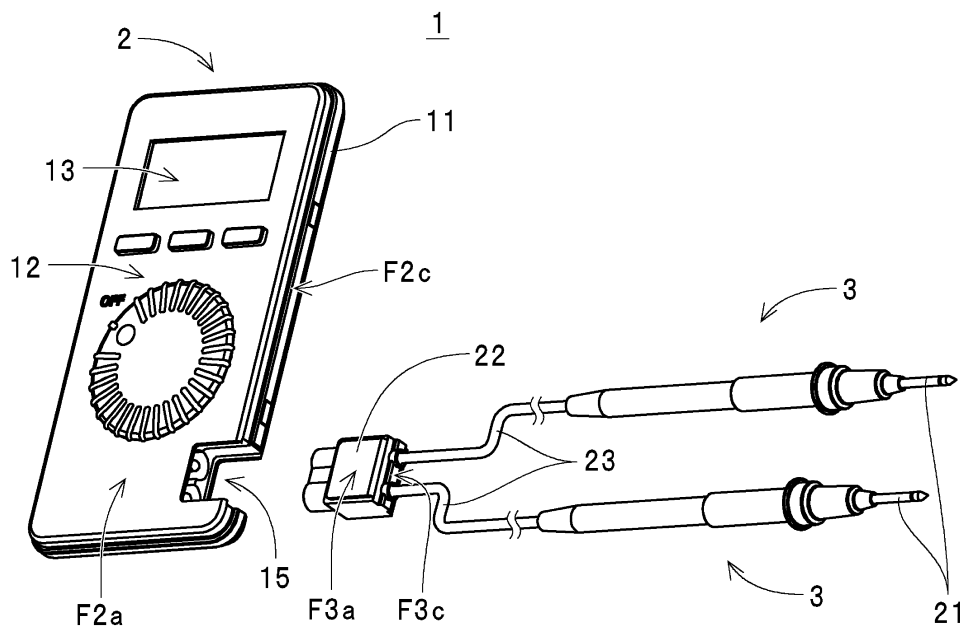
도면1



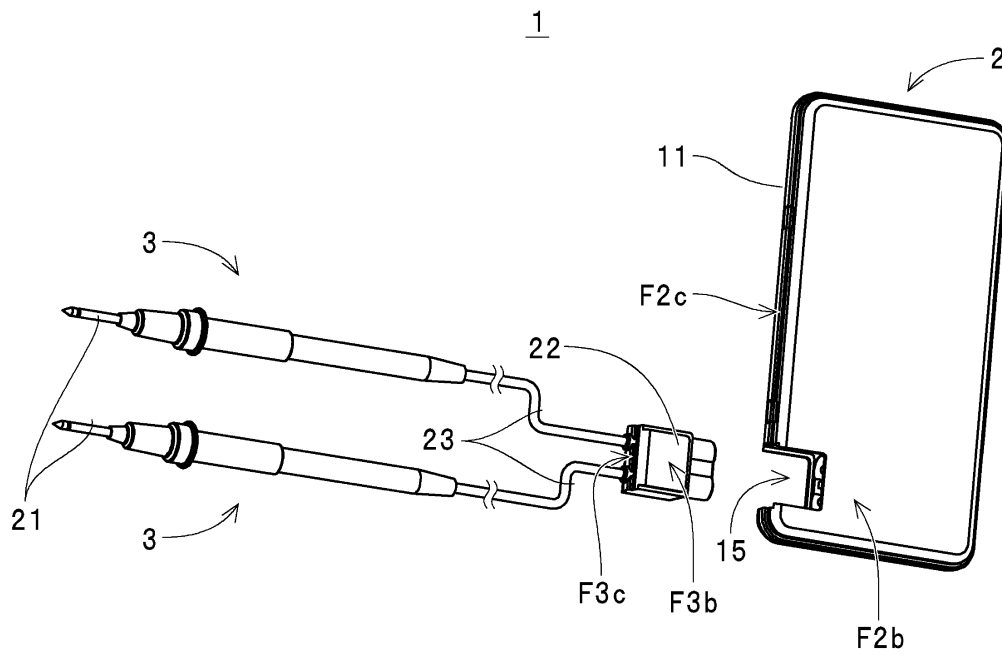
도면2



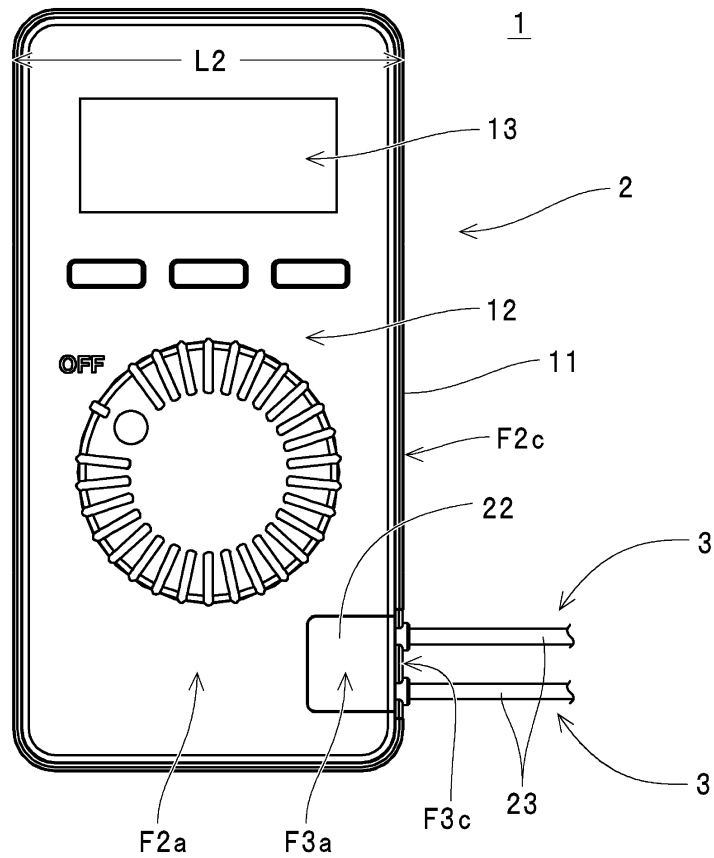
도면3



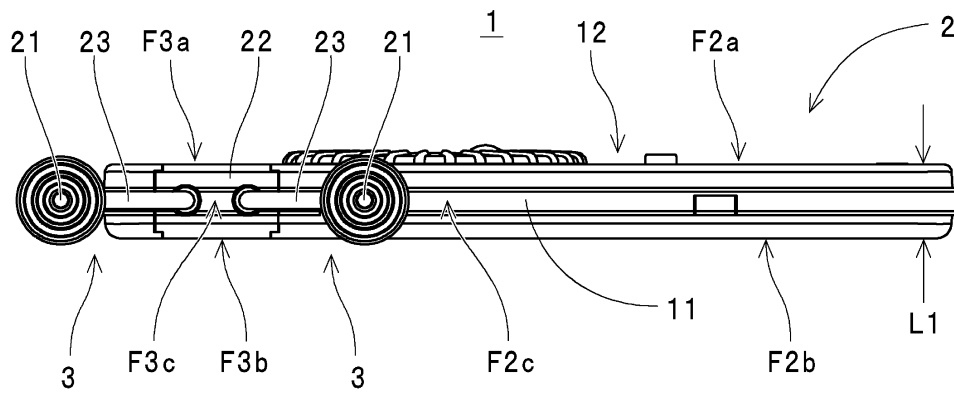
도면4



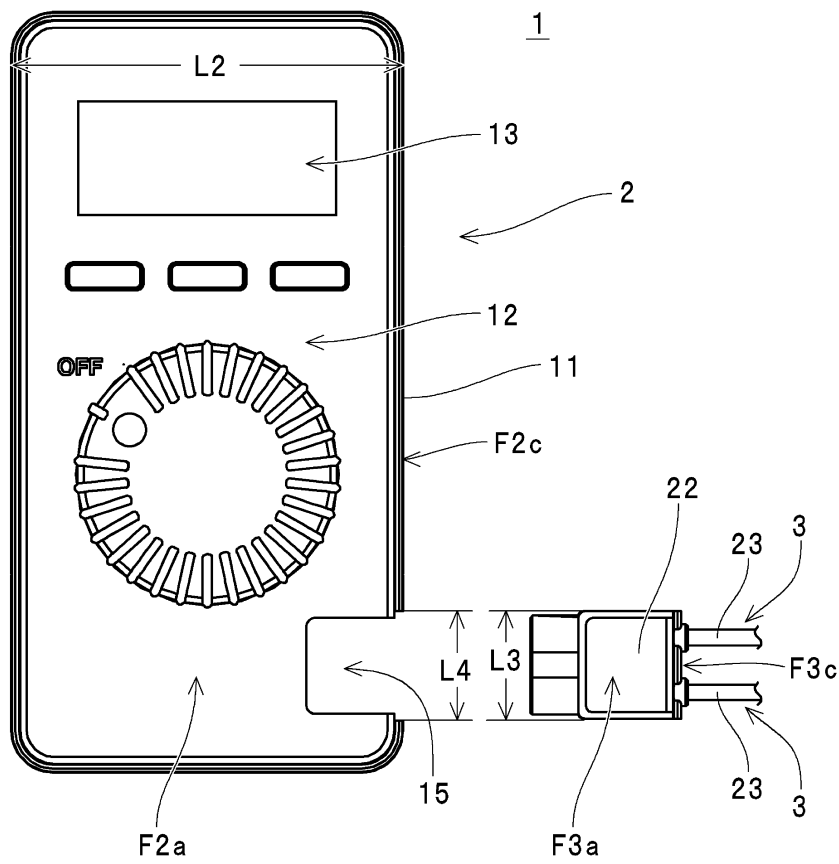
도면5



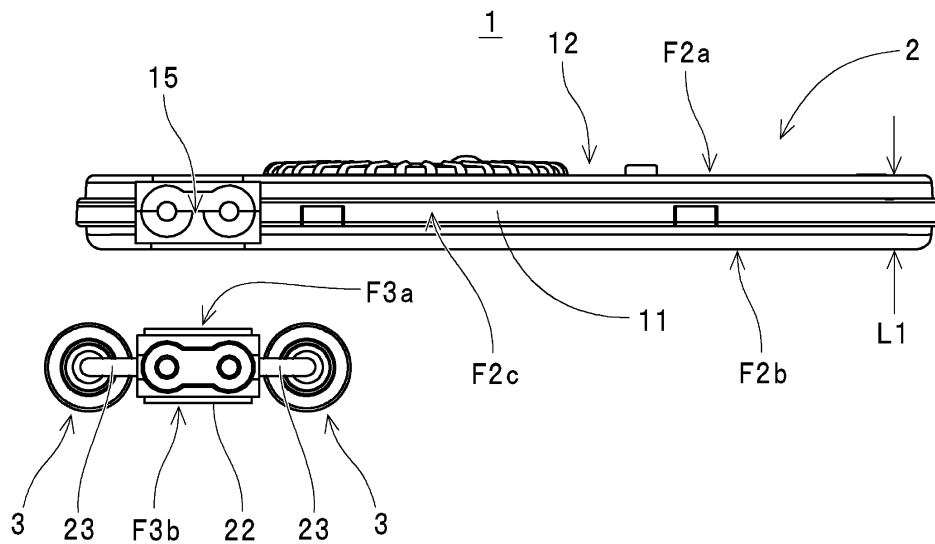
도면6



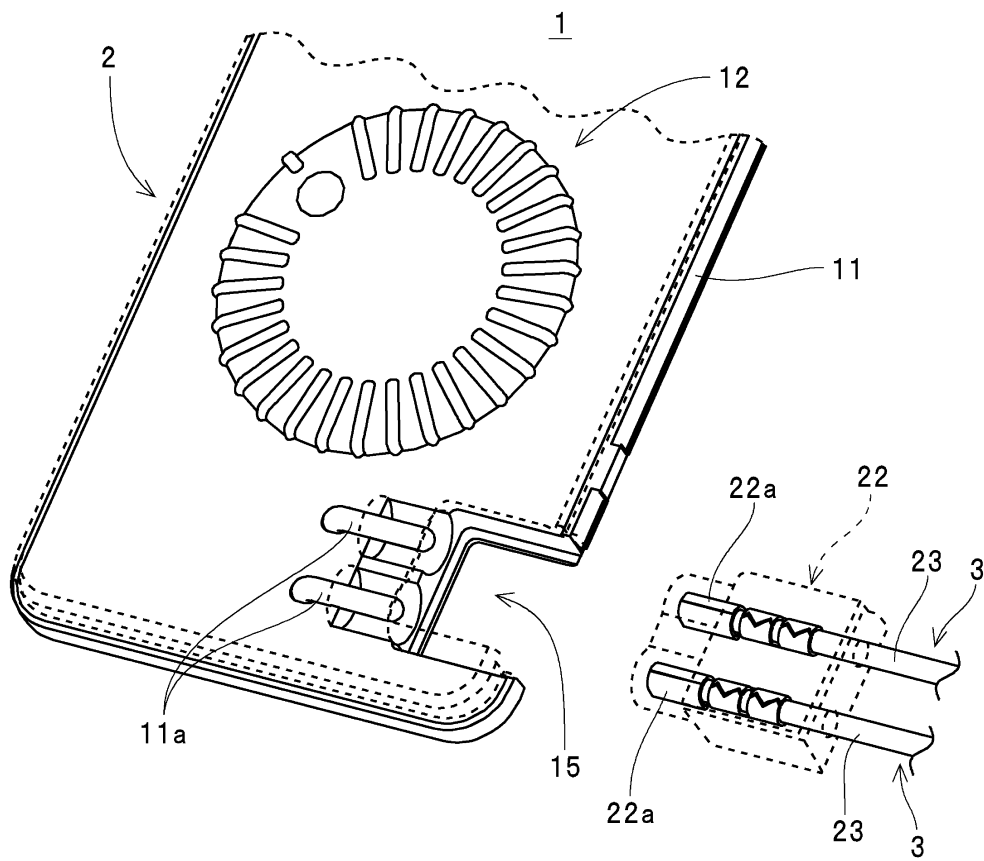
도면7



도면8



도면9



도면10

