



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0101677
(43) 공개일자 2013년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0022586

(22) 출원일자 2012년03월06일

심사청구일자 2012년03월06일

(71) 출원인

이수아

부산 해운대구 좌4동1414 LIG건영@312-602

(72) 발명자

이수아

부산 해운대구 좌4동1414 LIG건영@312-602

(74) 대리인

김기영

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **당뇨병성 말초신경병증 검사를 위한 온도감각 측정 장치**

(57) 요약

당뇨병에 의한 발의 합병증을 간편하고 신속하게 진단할 수 있는 정량적 감각신경 검사 목적의 측정 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명에서 제안하는 장치는 20℃ 실온과 40℃ 고온의 다른 온도를 유지하면서 손잡이가 달려있는 2개의 금속봉, 온도조절기, 변압기, 시소 스위치, 전원 스위치, 온도센서 및 히터로 구성되고, 20℃ 실온과 40℃고온의 금속봉을 당뇨병을 앓고 있는 피측정자의 발이나 손을 따라 근위부에서 원위부로 천천히 이동시켜 온도의 감각 저하 또는 소실과 환자가 호소하는 부위가 일치하지 않는 감각 장애의 부위를 발견하기 위해 사용하는 것을 특징으로 하는 당뇨병 환자의 측정 장치에 관한 것이다. 이 발명 장치를 실제 임상에서 사용하면 당뇨병 환자의 신경병증 진단이 신속하고 간편하면서 적은 비용으로 이루어져, 당뇨병 환자의 신경병증 조기발견과 치료에 큰 도움이 될 것으로 생각된다..

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

인가되는 전원을 이용하여 손잡이가 달려있는 금속봉 내에서 발열하는 히터; 상기 히터와 함께 구비되며, 상기 히터에 의해 뜨거워진 금속봉의 온도를 감지하는 온도센서; 및 상기 히터 및 온도센서의 동작상태를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성되는 당뇨병발 측정 장치에 있어서, 상기 금속봉은, 일정한 온도를 유지하면서 전기적으로 절연이 된 스테인레스 외피; 상기 스테인레스 외피의 내부에 위치하는 절연층; 상기 절연층의 내부에 위치하여 열을 발생시키는 복수의 병렬로 배선되는 열선; 상기 열선에 전원을 공급하는 전원공급선을 포함하여 구성되며,

상기 제어부는, 교류전원을 인가받아 정류하여 히터에 직류전원을 공급하는 변압기; 히터에 전원공급을 스위칭하는 시소 스위치; 사용자의 입력에 따라 히터의 온도를 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 온도조절기;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 당뇨병 환자의 측정 장치

청구항 2

제 1항에 있어서, 더욱 정밀한 온도 제어를 위하여 히터에 외부돌출형의 출력조절 가변저항과 DC-PWM 출력발생기를 연결한 구조를 추가한 것을 특징으로 하는 당뇨병 환자의 측정 장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 당뇨병 환자의 측정 장치에 있는 20 실온과 40℃고온의 금속봉을 환자의 발이나 손을 따라 근위부에서 원위부로 천천히 이동시켜 피측정자의 온도 감각 저하 또는 소실의 여부를 측정하는 방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명에서 제안하는 장치는 20℃ 실온과 40℃ 고온의 다른 온도를 유지하면서 손잡이가 달려있는 2개의 금속봉, 온도조절기, 변압기, 시소 스위치, 전원 스위치, 온도센서 및 히터로 구성되고, 20℃ 실온과 40℃ 고온의 금속봉을 당뇨병을 앓고 있는 피측정자의 발이나 손을 따라 근위부에서 원위부로 천천히 이동시켜 온도의 감각 저하 또는 소실과 환자가 호소하는 부위가 일치하지 않는 감각 장애의 부위를 발견하기 위해 사용하는 것을 특징으로 하는 당뇨병 환자의 측정 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 당뇨병은 식생활의 서구화와 활동량의 감소 등으로 인하여 발병하는 대표적인 만성 대사성 질환으로, 인슐린의 분비량이 부족하거나 정상적인 기능이 이루어지지 않는 등의 대사질환을 나타내고 혈중 포도당의 농도가 높아지는 고혈당을 특징으로 하며, 고혈당으로 인하여 여러 증상 및 징후를 일으키고 소변에서 많은 양의 포도당을 배출하게 된다.
- [0003] 2001년에 기재된 Zimmet 박사의 논문을 인용하면 당뇨병이 발생한 환자 수는 2010년에는 2000년의 1억 5천만 명보다 약 46% 증가한 2억2천만 명에 이를 것으로 추정되고 있다. (P. Zimmet, K.G. Alberti, J. Shaw, Global and societal implications of the diabetes epidemic, Nature, Vol. 414, pp. 782-787, 2001)
- [0004] 당뇨병 치료로서의 인슐린의 사용과 각각의 분야에서의 치료 및 환자 간호의 발전은 당뇨병환자들의 수명을 연장시켰으나, 이와 함께 만성적인 혈관 및 신경에 대한 합병증이 증가하는 결과를 가져왔다. 실제로 미국에서는 당뇨병 발이나 당뇨병성 망막증으로 인한 사지절단이나 실명이 외상을 제외한 원인 중 가장 많은 원인을 차지하고 이의 치료나 재활을 위해 막대한 사회적 비용을 지출하고 있는 실정이다.
- [0005] 또한, 최근에 발표된 Singh 박사의 논문에 따르면 당뇨병이 오랫동안 지속하면 크게 혈관과 신경합병증이 발생하며, 당뇨병에 의한 발의 합병증은 당뇨병 환자의 12~25%에서 발생할 위험이 있고, 각각에 따라 발생하는 당뇨병에 의한 발의 합병증의 양상이 다르기 때문에 이에 따른 치료나 관리도 달라져야 한다. (N. Singh, D.G.

Armstrong, B.A. Lipsky, Preventing foot ulcers in patients with diabetes, The Journal of the American Medical Association, Vol. 293(2), pp. 217-228, 2005)

- [0006] 당뇨병에 의한 발의 합병증을 예방하기 위해서는 조기 발견 및 치료와 함께 예방적 발 관리가 필요하다. 발에 이상이 온 환자의 50% 이상은 발의 관리를 잘하면 절단을 막을 수 있어 예방할 수 있는 것으로 여겨지고 있고, 적절한 발 관리 교육을 한 여러 연구 결과에서 발 관리 능력이 향상된 후 다리 절단과 발 병변이 감소함이 보고되었다. (B. Peter-riesch, J.P. Assal, Teaching diabetic foot care-effectively, Journal of the American Pediatric Association, Vol. 87(7), pp. 318-320, 1997; L.A. Lavery, R.P. Wunderlich, J.L. Tredwell, Disease management for the diabetic foot: Effectiveness of a diabetic foot prevention program to reduce amputation and hospitalization. Diabetes Research and Clinical Practice, Vol. 70, pp. 31-37, 2005)
- [0007] 한편 정보화 사회로 접어들면서 인터넷이 정보제공의 주요수단으로 등장하고 있는데, 미국에서는 인터넷을 통한 당뇨병 발 관리의 동영상 교육과 교육 홈페이지를 만들어 보급하고 있고, 국내에는 당뇨병 관련 웹사이트가 다양하게 운영되고 있으며 이 중 대한당뇨병학회와 대한당뇨병교육 간호사회 사이트에서 발 관리 교육을 제공하고 있다.
- [0008] 당뇨병에 의한 발의 합병증의 진단에 있어서 어려운 점은 하나의 증상이나 징후 또는 하나의 검사만으로 진단을 해서는 안 되고, 최소한 두 개 이상의 비정상적인 소견 (증상, 징후, 신경전도 이상, 정량적 감각검사 이상, 그리고 정량적 자율신경 이상)이 필요하다는 것이다. 이러한 증상의 진단을 위해서 촉각식별검사, 온도와 진동감각검사, 모노필라멘트검사와 족부반사검사 등의 임상적 감각기능 또는 정량적 감각신경 검사를 수행해야 한다. 이 중에서 임상적 감각기능 검사 방법은 정량적 감각신경 검사에 비해서 민감도가 떨어지지만 비교적 기계의 가격이 저렴하고 작동하기 쉬운 장점이 있으므로 실제 임상에서 사용하는 빈도가 증가하고 있다. 그리고, 정량적 감각신경 검사는 당뇨병환자에서 진동, 온도, 통증에 대한 역치검사로써 무증상의 신경병증을 찾아내고, 신경병증의 진행을 추적관찰하고 족부궤양의 위험인자를 예견하는데 임상적인 가치가 있다. 하지만, 진동, 온도, 통증에 대한 역치검사를 위해서는 복잡하고 고가의 기계적, 전기적 장비들을 사용해야 하기 때문에 실제 임상에서 사용하는 빈도가 낮고 환자에 대한 실효성을 높이기 위하여 많은 개선이 필요하다.(P.J. Dyck, W. Bushek, E.M. Spring, et al., Vibrator and cooling detection threshold compared with other tests in diagnosing and staging diabetic neuropathy, Diabetes Care, Vol. 10(4), pp. 432-440, 1987)

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 출원명: 측온장치 및 측온방법, 출원번호 10-2001-7000438, 출원일자 2001년 1월10일

비특허문헌

- [0010] (비특허문헌 0001) N. Singh, D.G. Armstrong, B.A. Lipsky, Preventing foot ulcers in patients with diabetes, The Journal of the American Medical Association, Vol. 293(2), pp. 217-228, 2005
- (비특허문헌 0002) H. Fruhstorefer, U.Lindblom, W.G. Schmidt: Method for quantitative estimation of thermal thresholds in patients, Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 1976,39,1071-1075
- (비특허문헌 0003) P.J. Dyck, W. Bushek, E.M. Spring, et al., Vibrator and cooling detection threshold compared with other tests in diagnosing and staging diabetic neuropathy, Diabetes Care, Vol. 10(4), pp. 432-440, 1987
- (비특허문헌 0004) B. Peter-riesch, J.P. Assal, Teaching diabetic foot care-effectively, Journal of the American Pediatric Association, Vol. 87(7), pp. 318-320, 1997

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여, 당뇨병에 의한 발의 합병증을 간편하고 신속하게 진단할 수 있는 정량적 감각신경 검사 목적의 측정 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 당뇨병에 의한 발의 합병증을 간편하고 빠르게 진단할 수 있는 측정 장치는 20℃ 실온과 40℃ 고온의 다른 온도를 유지하면서 손잡이가 달려있는 2개의 금속봉(101), 온도조절기(102), 변압기(103), 시소 스위치(104) 및 전원 스위치(105)로 구성되고, 금속봉(101)내에는 히터(106)와 온도센서(107)가 삽입되어 있다. 이와 같이 간단한 측정 장치로 당뇨병을 앓고 있는 피측정자의 발의 온도 감각 저하 또는 소실 유무를 측정하여 빠르고 손쉽게 발의 합병증의 진단을 내리도록 하는 것을 과제해결수단으로 한다.

발명의 효과

[0013] 상술한 바와 같이, 본 발명의 과제 해결 수단에 따르면, 다른 온도를 갖는 금속봉과 제어장치를 사용하여 피측정자의 발의 온도 감각을 측정함으로써 당뇨병에 의한 발의 합병증을 간편하고 빠르게 진단하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 당뇨병 환자의 측정 장치의 회로블록도.
- 도 2는 본 발명에 따른 다른 형태의 당뇨병 환자의 측정 장치의 회로블록도.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 당뇨병 환자의 측정 장치 사진.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 당뇨병 환자의 측정 장치의 제어부 사진.
- 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 당뇨병 환자의 측정 장치의 금속봉 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명에 따른 당뇨병에 의한 발의 합병증의 진단을 빠르게 판단할 수 있는 측정 장치는 도1에 나타난 바와 같이 20℃ 실온과 40℃의 다른 온도를 유지하면서 손잡이가 달려있는 2개의 금속봉(101)과 온도조절기(102), 변압기(103), 시소 스위치(104) 및 전원 스위치(105)를 포함하는 제어부로 구성되고, 금속봉(101)내에는 히터(106)와 온도센서(107)가 삽입되어 있다.

[0016] 구체적으로는 인가되는 전원을 이용하여 손잡이가 달려있는 금속봉(101) 내에서 발열하는 히터(106); 상기 히터(106)와 함께 구비되며, 상기 히터(106)에 의해 뜨거워진 금속봉의 온도를 감지하는 온도센서(107); 및 상기 히터(106) 및 온도센서(107)의 동작상태를 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 당뇨병발 측정 장치를 나타낸 것이다. 상기 금속봉(101)은, 일정한 온도(예를 들면, 40℃)를 유지하면서 전기적으로 절연이 된 스테인레스 외피; 상기 스테인레스 외피의 내부에 위치하는 절연층; 상기 절연층의 내부에 위치하여 열을 발생시키는 복수의 병렬로 배선되는 열선; 상기 열선에 전원을 공급하는 전원공급선을 포함하여 구성된다. 상기 제어부는, 교류 전원을 인가받아 정류하여 히터에 직류전원을 공급하는 변압기(103); 히터에 전원공급을 스위칭하는 시소 스위치(104); 사용자의 입력에 따라 히터의 온도를 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 온도조절기(102); 전원 스위치(105)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0017] 이와 같이 간단한 측정 장치에 적당한 온도를 설정하고 히터를 작동시킨 이후에 상온과 고온의 금속봉을 사용하여 당뇨병을 앓고 있는 피측정자의 발의 온도 감각 저하 또는 소실 유무를 측정하여 빠르고 손쉽게 발의 합병증의 진단을 내릴 수 있다.

[0018] 도 2는 본 발명에 따른 다른 형태의 당뇨병 환자의 측정 장치의 회로블록도이다. 이 측정 장치의 구성 요소는 금속봉(201), 온도조절기(202), 변압기(203), 정격전압출력기(204), 전원 스위치(205), 히터(206), 온도센서(207), 출력발생기(208), 외부돌출형의 출력조절 가변저항(209)이다. 여기에서는 더욱 정밀한 온도 제어를 위하여 히터(206)에 외부돌출형의 출력조절 가변저항(209)과 DC-PWM 출력발생기(208)를 연결하여 DC 전압을 조절하는 회로 구조를 사용하였다.

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

- [0020] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 의해 제작된 당뇨병 환자의 측정 장치 사진이다. 여기에 나타난 주요 구성 요소는 20 실온의 금속봉(301), 40 고온의 금속봉(302), 금속봉 지지대(303), 제어부(304)이다. 도 3에 나타난 것처럼 2개의 금속봉, 즉 20℃의 금속봉과 40℃의 열선이 있는 금속봉을 차례차례 피측정자 사지의 근위부에서 원위부로 천천히 이동시켜 온도의 저하 또는 소실을 검사한다. 이러한 검사방법을 온도역치 검사라고 하는데 온 감이 냉감보다 더 민감하다고 알려져 있고, 당뇨병성 다발신경병증의 발병순서에 따라 하지의 원위부, 하지의 근위부, 상지 원위부, 얼굴의 순서로 나타난다고 보고되어 있다.(J.M.T. Redmond, M.J. McKenna, M. Feingold, B.K. Ahmad, Sensory testing versus nerve conduction velocity in diabetic polyneuropathy. Muscle Nerve, Vol. 15, pp. 1334-1339, 1992) 따라서, 작은 신경섬유의 완전성을 본 발명 장치로 측정하는데 온도 역치가 감소되어 있으면 일상에서 화상의 위험이 높고, 감각 신경 기능의 감소가 다른 부위로 발전할 가능성이 있다고 예측할 수 있다.
- [0021] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 당뇨병 환자의 측정 장치의 제어부 사진이다. 도 4에 나타난 제어부의 앞 판넬의 구성 요소는 온도조절기(401), S/P 조절기(402), H/L 조절기(403), S/P 스위치(404), 주 전원 스위치(405), 전원공급선(406)이다.
- [0022] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 당뇨병 환자의 측정 장치의 금속봉 사진이다. 도 5에 나타난 주요 구성 요소는 20 실온의 금속봉(501), 40 고온의 금속봉(502), 금속봉 지지대(503), 피측정자의 발(504)이다.
- [0023] 이상에서 설명한 본 발명은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형이 가능하므로 전술한 실시내용 및 도면에 한정되는 것은 아니다.

산업상 이용가능성

- [0024] 본 발명은 당뇨병 환자의 감각 신경병증의 조기 진단을 위한 진단용 의료기기로 이용 가능하다.

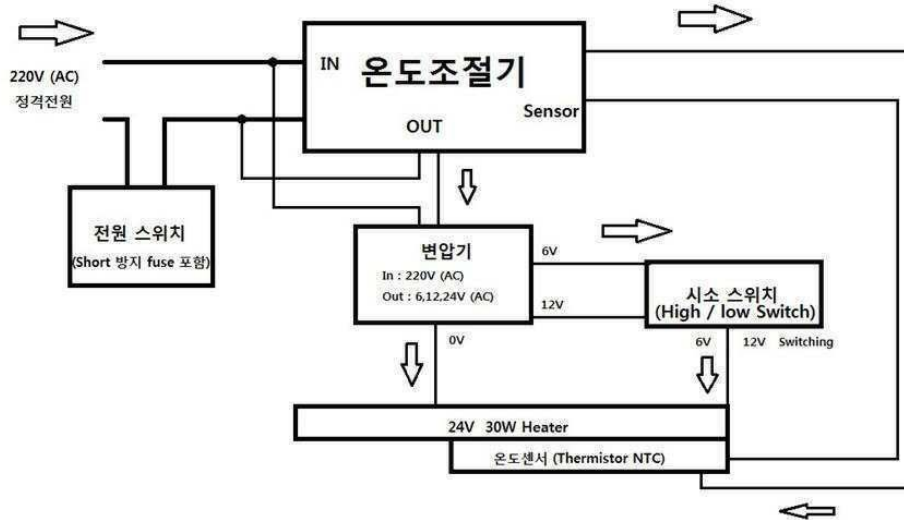
부호의 설명

- [0025] 101 : 금속봉 102 : 온도조절기 103 : 변압기
 104 : 시소 스위치 105 : 전원 스위치 106 : 히터 107 : 온도센서
 201 : 금속봉 202 : 온도조절기 203 : 변압기
 204 : 정격전압출력기 205 : 전원 스위치 206 : 히터
 207 : 온도센서 208 : 출력발생기 209 : 출력조절 가변저항(외부돌출)
 301 : 20 실온의 금속봉 302 : 40 고온의 금속봉
 303 : 금속봉 지지대 304 : 제어부
 401 : 온도조절기 402 : S/P 조절기 403 : H/L 조절기
 404 : S/P 스위치 405 : 주 전원 스위치 406 : 전원공급선
 501 : 20 실온의 금속봉 502 : 40 고온의 금속봉 503 : 금속봉 지지대 504 : 피측정자의 발

도면

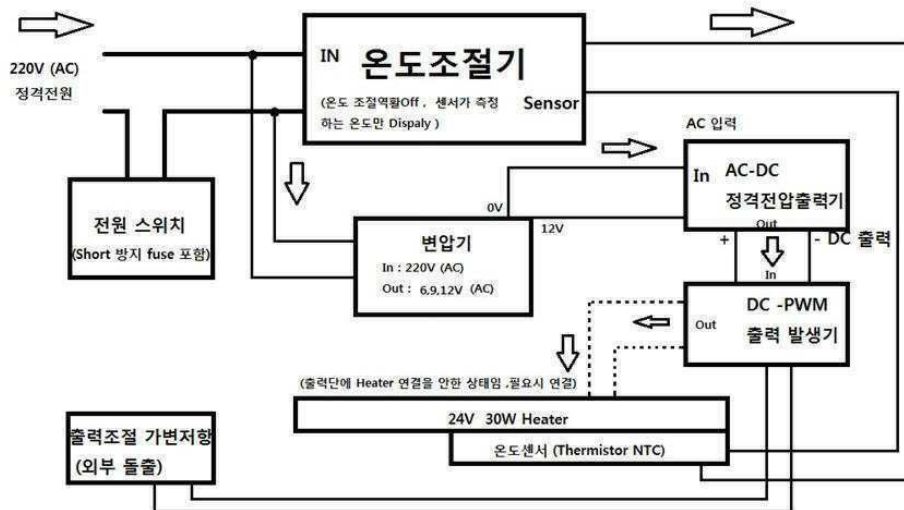
도면1

Main Mode1 Block diagram

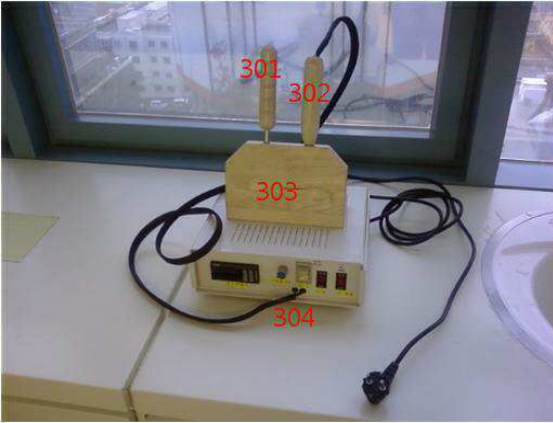


도면2

Serve Mode1 Block diagram



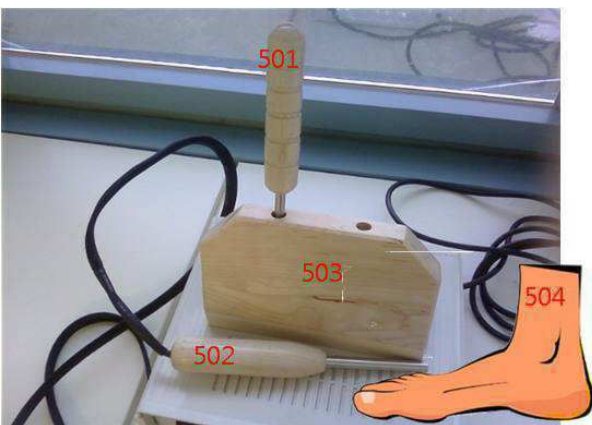
도면3



도면4



도면5



서열 목록

专利名称(译)	标题：用于诊断糖尿病周围神经病变的温度传感装置		
公开(公告)号	KR1020130101677A	公开(公告)日	2013-09-16
申请号	KR1020120022586	申请日	2012-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	LEE SOO 秀.		
申请(专利权)人(译)	秀.		
当前申请(专利权)人(译)	秀.		
[标]发明人	LEE SOO A		
发明人	LEE SOO A		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/4005 A61B5/4029		
代理人(译)	KIM, YOUNG KI 李在SEUNG		
其他公开文献	KR101377762B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种用于定量感觉神经检查的测量装置，其能够容易且迅速地诊断由糖尿病引起的足部并发症。本发明所提出的设备是由两个金属棒材，温度控制，变压器，跷跷板开关，电源开关，温度传感器和加热器，其取决于所述手柄，同时保持不同温度的热20°C室温和40°C，20°C室温下的40°C高温沿着血液测量糖尿病患者的脚和手从近端慢慢移动到远端的温度麻木或患者的损失找上訴感觉障碍区的网站不匹配的杆本发明涉及一种用于糖尿病患者的测量装置。根据上述的发明，在临床诊断糖尿病的设备是神经病由低成本，快速和容易的，并且被认为是糖尿病神经病变患者的早期发现和治疗有很大的帮助。

