RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235330**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425860**

(22) Data zgłoszenia: **08.06.2018**

(51) Int.Cl.
G01B 5/08 (2006.01)
G01B 3/20 (2006.01)

(54) **Średnicomierz elektroniczny**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
16.12.2019 BUP 26/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.06.2020 WUP 08/20

(73) Uprawniony z patentu:
CODIMEX SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Warszawa, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
ANDRZEJ KAWALEC, Warszawa, PL
ROBERT RESZKA, Wincentówek, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Grażyna Padee

PL 235330 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest średnicomierz elektroniczny do pomiaru średnicy drzewa, zarówno drzewa stojącego, jak również pozyskanego drzewa leżącego.

Znana od lat metoda pomiaru drzewa stojącego polega na pomiarze jego średnicy na wysokości 130 cm – tzw. pierśnicy (niem. Durchmesser in Brusthöhe, ang. DBH – diameter at breast height) oraz jego wysokości, a następnie obliczeniu miąższości drzewa. Podobnie w przypadku drzewa leżącego (dłużycy) dokonuje się pomiaru środkowej średnicy, a następnie długości i stąd oblicza się masę drewna. W przypadku pomiaru drzewa stojącego w trakcie inwentaryzacji, wykonywania szacunku brakarskiego, sprzedaży drzewa na pniu i pomiaru drzewa leżącego prawidłowy pomiar średnicy ma kluczowe znaczenie dla określenia masy drewna.

Znane przyrządy do pomiaru średnic mają umieszczone na prowadnicy pomiarowej dwie szczęki, z których jedna jest szczęką oporową (stałą), a druga jest szczęką pomiarową (ruchomą). Koniec listwy pomiarowej zamontowany jest w szczęce oporowej. Szczęka pomiarowa przesuwa się po prowadnicy wzdłuż listwy pomiarowej. W średnicomierzach manualnych wynik pomiaru odczytuje się na listwie pomiarowej i zapisuje ręcznie w rejestrze. Nowoczesne średnicomierze elektroniczne są wyposażone w czujniki i oprogramowanie pozwalające na automatyczne zapisanie wyniku pomiaru w rejestrze elektronicznym.

Średnicomierz elektroniczny jest znany na przykład z opisu patentu europejskiego nr EP1888988. Przyrząd według tego patentu zawiera liniał pomiarowy, pierwszą szczękę nieruchomą względem liniału i drugą szczękę umieszczoną w uchwycie poślizgowym, która może być przemieszczana wzdłuż liniału. Ponadto przyrząd posiada jednostkę rejestrującą zapisującą pomiary umieszczoną na uchwycie jednej ze szczęk i przystosowaną do rejestrowania i przechowywania pomiarów średnicy pnia. Obie szczęki i liniał są usytuowane w jednej płaszczyźnie, ale zgodnie z wynalazkiem według EP1888988 każda ze szczęk jest przymocowana obrotowo do mocowania na liniale i może być obniżona we wspomnianej płaszczyźnie, a ponadto każda ze szczęk jest wyposażona w elementy mocujące. Przyrząd znany z EP1888988 umożliwia złożenie szczęk do wspólnej linii w położeniu równoległym do liniału. Dzięki temu został rozwiązany problem dużych wymiarów przyrządu, które utrudniały transport i przenoszenie podczas prac w terenie. W trybie transportu szczęki przyrządu są złożone, natomiast w trybie pomiaru szczęki odchyla się do położenia prostopadłego do liniału pomiarowego, ponieważ dokładny pomiar średnicy wymaga, aby szczęki były proste. Z tego powodu szczęki przyrządu według EP1888988 są blokowane w położeniu pomiarowym za pomocą sprężyn. Odblokowanie tego położenia następuje dopiero w celu ponownego złożenia szczęk do trybu transportowego.

Znane średnicomierze elektroniczne nie rozwiązują jednak problemu kontroli prawidłowości wykonywanych pomiarów. Zdarza się, w szczególności podczas pracy akordowej, że pracownik dokonuje jedynie wzrokowego pomiaru szacunkowego i taki wynik wpisuje do rejestru, dzięki czemu unika konieczności podchodzenia do drzewa. W rezultacie osiąga się znaczne przyspieszenie pracy. Jednak dokładność takiej oceny średnicy, a co za tym idzie masy (miąższości) drewna jest znikoma. W przypadku dużego pozyskania niedoszacowanie średnicy nawet o 1 cm powoduje znaczne straty finansowe dla sprzedającego drewno. Podobne przeszacowanie naraża na duże straty kupującego.

Celem wynalazku było rozwiązanie tego problemu.

Średnicomierz elektroniczny według wynalazku posiada liniał pomiarowy, na którym umieszczony jest uchwyt stały połączony obejmą ze szczęką oporową i uchwyt przesuwny połączony obejmą ze szczęką pomiarową. W uchwycie przesuwnym znajduje się elektroniczna jednostka z wyświetlaczem rejestrująca wyniki pomiarów. Średnicomierz charakteryzuje się tym, że szczęka pomiarowa jest zamocowana w obejmie uchwytu obrotowo w płaszczyźnie liniału pomiarowego, w zakresie ruchu wyznaczonym górną poziomą szczeliną w szczęce pomiarowej. W obejmie szczęki pomiarowej jest umocowany element sprężysty zakończony elementem dystansowym oraz czujnik dotykowy połączony z elektroniczną jednostką rejestrującą.

Korzystnie element sprężysty jest umiejscowiony powyżej czujnika dotykowego.

Korzystnie elementem sprężystym jest sprężyna, a element dystansowy ma kształt kulisty.

W średnicomierzu według wynalazku pomiędzy czujnikiem dotykowym a tylną krawędzią szczęki pomiarowej w pozycji spoczynkowej znajduje się szczelina o takiej szerokości, aby po przyjęciu przez szczękę pomiarową położenia pomiarowego czujnik dotykowy znalazł się w kontakcie z tylną krawędzią szczęki pomiarowej. Średnicomierz według wynalazku działa w ten sposób, że w położeniu spoczynko-

wym szczęka pomiarowa jest odchylona kątowo od pozycji prostopadłej w stosunku do liniału pomiarowego, o kąt wyznaczony szczeliną poziomą w szczęce pomiarowej. Pozycja spoczynkowa jest stabilizowana elementem dystansowym umocowanym na końcu elementu sprężystego. W takiej pozycji tylna krawędź szczęki pomiarowej nie styka się z czujnikiem dotykowym. W czasie wykonywania pomiaru średnicy drzewa szczęka pomiarowa odchyla się obrotowo w wyniku nacisku do pozycji pomiaru i w tej pozycji następuje kontakt tylnej krawędzi szczęki pomiarowej z czujnikiem dotykowym. Sygnał z czujnika jest przesyłany do elektronicznej jednostki rejestrującej. Zatwierdzenie pomiaru średnicy jest możliwe dopiero po pojawieniu się sygnału z czujnika dotykowego. Dzięki takiej konstrukcji średnicomierza według wynalazku wynik pomiaru zostanie zarejestrowany w jednostce rejestrującej jako prawidłowy wyłącznie w sytuacji, gdy szczęka pomiarowa faktycznie naciska na powierzchnię mierzonego drzewa. Średnicomierz elektroniczny według wynalazku pozwala więc na kontrolę, czy pomiar został dokonany na rzeczywistym obiekcie tj. czy pomiar został wykonany poprzez dociśnięcie szczęk do mierzonego drzewa. Konstrukcja średnicomierza według wynalazku zapobiega także przypadkowemu zarejestrowaniu pomiaru przez niezamierzone wciśnięcie przycisku jednostki rejestrującej w trybie spoczynkowym.

Średnicomierz według wynalazku został bliżej przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym:
– Fig. 1 przedstawia widok średnicomierza w pozycji spoczynkowej,
– Fig. 2 przedstawia przekrój szczęki pomiarowej w pozycji spoczynkowej,
– Fig. 3 przedstawia przekrój szczęki pomiarowej w pozycji pomiarowej,
– Fig. 4 przedstawia widok średnicomierza w pozycji pomiarowej.

Średnicomierz według wynalazku w przykładzie wykonania pokazanym na Fig. 1 – Fig. 4 składa się z liniału pomiarowego 1, na którym umieszczony jest uchwyt stały 6 połączony obejmą 11 ze szczęką oporową 4 i uchwyt przesuwny 2 połączony obejmą 12 ze szczęką pomiarową 5. W uchwycie przesuwnym 2 znajduje się elektroniczna jednostka 3 z wyświetlaczem rejestrująca wyniki pomiarów. Szczęka pomiarowa 5 jest zamocowana w obejmie 12 uchwytu przesuwnego 2 obrotowo w płaszczyźnie liniału pomiarowego 1. Mocowanie szczęki pomiarowej 5 jest zrealizowane w ten sposób, że w dolnej części szczęka jest zamocowana na osi 10, a w górnej w szczelinie poziomej 7, co pozwala na ruch obrotowy w zakresie długości szczeliny 7.

W obejmie 12 szczęki pomiarowej 5 jest umocowana sprężyna 8 zakończona elementem kulistym 13. Sprężyna jest umiejscowiona w tulei 14, której długość odpowiada głębokości otworu na sprężynę 8. Część elementu kulistego 13 jest schowana w tulei 14. W obejmie 12 szczęki pomiarowej 5, poniżej sprężyny 8, jest zamocowany czujnik dotykowy 9 połączony z elektroniczną jednostką rejestrującą 3 z wyświetlaczem.

Na Fig. 1 pokazano widok średnicomierza w pozycji spoczynkowej, w której szczęka pomiarowa 5 jest odchylona od pozycji pomiarowej, prostopadłej do liniału pomiarowego 1.

Jak widać na Fig. 2 w takiej pozycji tylna krawędź szczęki pomiarowej 5 nie styka się z czujnikiem dotykowym 9. Na Fig. 3 pokazano widok średnicomierza w pozycji pomiarowej. Szczęka pomiarowa 5 przyjmuje pozycję pomiarową prostopadłą do liniału pomiarowego 1. W tej pozycji tylna krawędź szczęki pomiarowej 5 styka się z czujnikiem 9. Zaciśnięcie szczęk na mierzonym drzewie powoduje niewielki obrót szczęki pomiarowej 5 wokół osi 10, co powoduje cofnięcie sprężyny 8 oraz uruchomienie czujnika dotykowego 9 i przesłanie impulsu zatwierdzającego pomiar do układu elektronicznego 3 znajdującego się w uchwycie ruchomym 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Średnicomierz elektroniczny posiadający liniał pomiarowy (1), na którym umieszczony jest uchwyt stały (6) połączony obejmą (11) ze szczęką oporową (4) i uchwyt przesuwny (2) połączony obejmą (12) ze szczęką pomiarową (5), przy czym w uchwycie przesuwnym (2) znajduje się elektroniczna jednostka z wyświetlaczem rejestrująca wyniki pomiarów, **znamienny tym**, że szczęka pomiarowa (5) jest zamocowana w obejmie (12) uchwytu przesuwnego (2) obrotowo w płaszczyźnie liniału pomiarowego (1), w zakresie ruchu wyznaczonym górną poziomą szczeliną (7) w szczęce pomiarowej (5), oraz w obejmie (12) szczęki pomiarowej (5) jest umocowany element sprężysty (8) zakończony elementem dystansowym (13) oraz czujnik dotykowy (9) połączony z elektroniczną jednostką rejestrującą (3).

2. Średnicomierz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element sprężysty (8) jest umiejscowiony powyżej czujnika dotykowego (9).
3. Średnicomierz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element dystansowy (13) ma kształt kulisty.

Rysunki

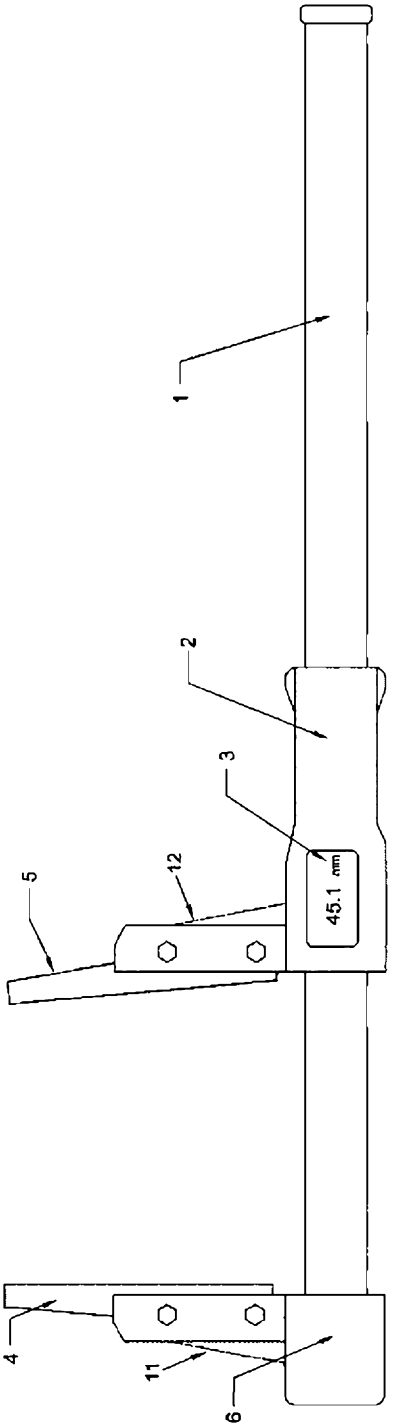

Fig. 1

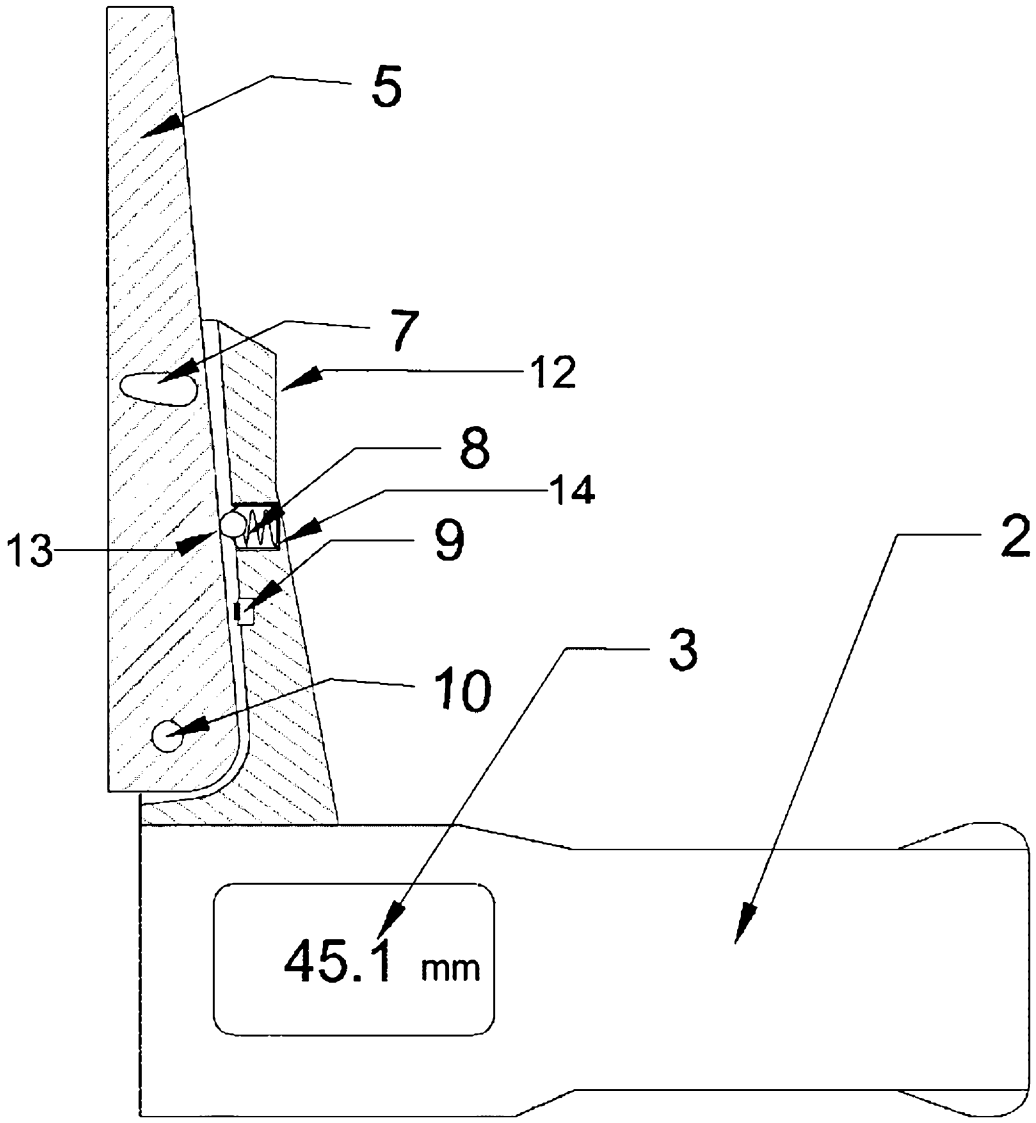

Fig. 2

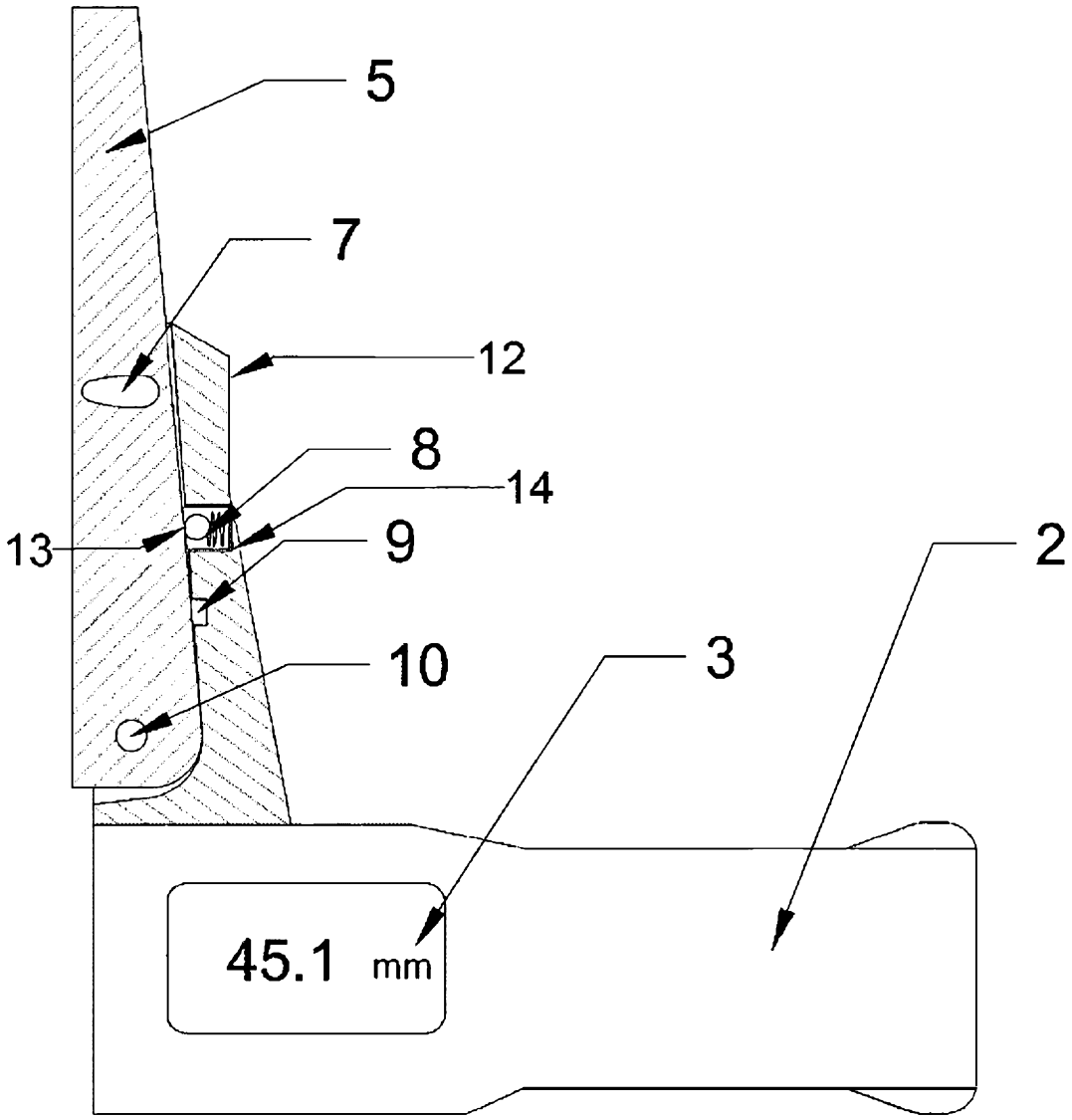

Fig. 3

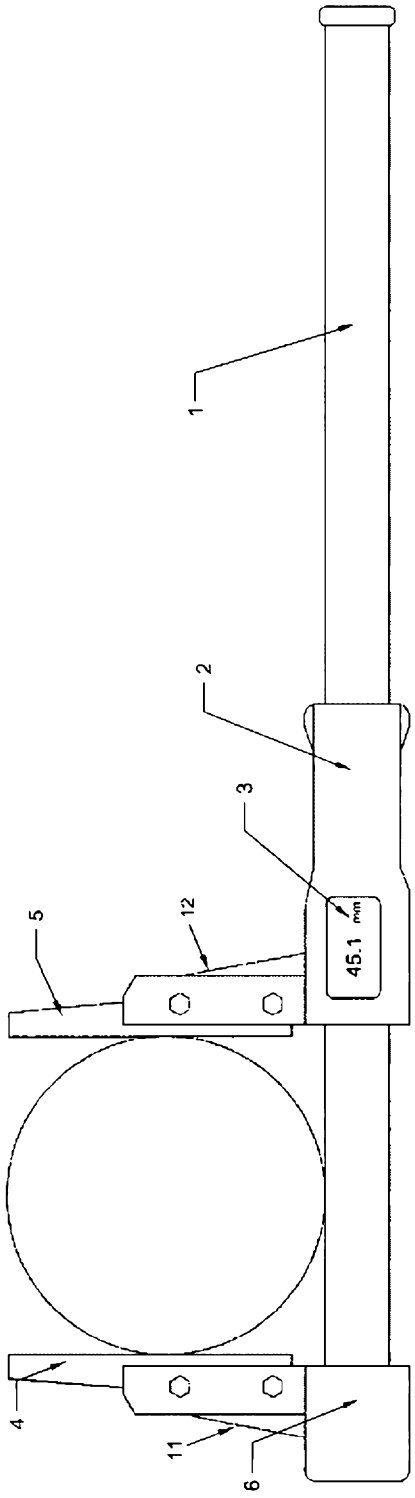

Fig. 4