

(19)



(10) **LT 3790 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **3790**

(51) Int. Cl.⁵: **G01B 9/08**
G01B 11/02

(21) Paraiškos numeris: **IP1604**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 12 15**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 07 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 03 25**

(60) SU duomenys: **SU 5010304, 1991 12 09**

(31, 32, 33) Prioritetas: **2497/90, 1990 12 10, AT**

(72) Išradėjas:

Johann-Peter Woegerbauer, AT

(73) Patent savininkas:

**GEC ALSTHOM T & D GESELLSCHAFT m.b.H., Franckstrasse 51,
A-4020 Linz, AT**

(74) Patentinis patikėtinis:

Reda Žabalienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Periodiškai slenkančio objekto dydžio matavimo įrenginys

(57) Referatas:

Šis išradimas aprašo slenkančio objekto (1) dydžių matavimo įtaisą, kuriame yra elektroninis optinis matavimo prietaisas, turintis spinduliavimo ir priėmimo elementus (6, 6', 8, 8'), išdėstytus ne mažiau kaip vienoje matavimo plokštumoje (7), statmenoje į objekto (1) išilginę ašį, įtaise taip pat yra apdorojimo blokas (20), be to, matavimo portalo (10) matavimo plokštumą (7) riboja ne mažiau kaip dvi matavimo sijos (4, 4'), išdėstytos tam tikru kampu. Matavimo sijų (4, 4') šoniniuose paviršiuose, atsuktuose į matavimo plokštumą (7), yra ne mažiau kaip viena priėmimo elementų (6, 6') eilė. Kiekvienai šiai priėmimo elementų (6, 6') eilei yra skirtas vienas periodiškai įjungiamas spinduliavimo elementas (8, 8'), formuojantis vėduoklinį šviesos spindulį, nukreiptą į priėmimo elementus (6, 6'), ir esantis matavimo plokštumoje (7) tam tikru atstumu A nuo matavimo sijos (4, 4').

Šis išradimas aprašo slenkančio objekto dydžio matavimo įtaisą, kuriame yra optinis elektroninis matavimo prietaisas, turintis priėmimo-perdavimo elementų, išdėstytų ne mažiau kaip vienoje matavimo plokštumoje, statmenoje į objekto išilginę ašį, įtaise taip pat yra apdorojimo blokas, be to, matavimo portalo matavimo plokštuma yra ribojama ne mažiau kaip dviem matavimo sijomis, kurios viena su kita sudaro tam tikrą kampą.

Iš Austrijos patento Nr. 351282 yra žinomas įrenginys slenkančio objekto dydžiams nustatyti arba kontroliuoti, kuriame dviejuose plokštumose, viena su kita sudarančiose 90° kampą, yra kameros, kuriose vietoj plėvelės yra plokštuma su fotodiodų eilutėmis, į kurią yra projektuojamas šešėlis šviesiame fone, kad būtų gautas objekto vaizdas atitinkantis elektroninis signalas.

Šio palyginti brangaus įtaiso, nes jame yra naudojama kamera su fotodiodų eilute, trūkumas yra tas, kad šešėlinis vaizdas priklauso nuo matuojamojo objekto padėties ir gali būti neryškus, dėl to sumažėja matavimo tikslumas.

Pagal matuojamojo objekto periodišką skaitymo principą, kuriame tam tikru momentu niekada nėra viso matuojamojo objekto vaizdo, dirba įtaisai, žinomi iš VFR pateiktų paraiškų Nr.2019290 ir 2127751. Šių įtaisų trūkumas yra tas, kad juose būtina naudoti mechaniškai slenkantį šviesos spindulį arba veidrodį.

Taip pat yra žinomi įtaisai, kuriuose spinduliavimo sijų viduje yra įtaisytos infraraudonųjų spinduliavimo diodų eilės, kurios nutolusios viena nuo kitos nedideliais vienodais atstumais, be to, matavimo plokštumoje sijos viduryje kiekvienoje iš šių eilių yra įtaisytas infraraudonasis fotodiodas, o infraraudonuosius spinduliavimo diodus kartu su atitinkamais infraraudonaisiais fotodiodais įjungia apdorojimo blokas trumpais vienodais laiko tarpais vieną po kito, einant iš viršaus į apačią.

Šis įtaisas, dirbantis periodišką skaitymo principu, turi tą trūkumą, kad infraraudoniesiems spinduliavimo diodams derinti reikia daug laiko, ir derinimas gali būti atliekamas tik naudojant sudėtingas pagalbines priemones, pavyzdžiui, oscilografą. Be to, infraraudonųjų fotodiodų sukurti signalai yra palyginti silpni ir tolimesniam apdorojimui juos reikia daugiau stiprinti, dėl to gali atsirasti dreifas arba pakisti parametrai priklausomai nuo laiko ir temperatūros, o tai iškraipo matavimo rezultatus.

Šiame išradime aprašoma konstrukcija yra minėto tipo įtaisas, neturintis išvardintų trūkumų, kuris ekonomiškai

pateisinamai leidžia didinti sienkancio objekto matavimo tikslumą ir matavimų patikimumą.

Tai yra pasiekama tuo, kad ant matavimo sijų šoninių paviršių, atsuktų į matavimo plokštumą, yra įtaisyta ne mažiau kaip viena priėmimo elementų eilė, be to, kiekviena šią eilę atitinka vienas periodiškai įjungiamas spinduliavimo elementas, esantis nustatytu atstumu nuo matavimo sijos ir spinduliuojantis vėduoklinį šviesos spindulį, nukreiptą į priėmimo elementus.

Tikslus objekto dydis yra išmatuojamas tik optoelektroniniu būdu. Taikant šį būdą, visada susidaro visas matuojamojo objekto vaizdas, dėl to pasiekiamas didelis matavimų tikslumas ir nepertraukiamas matuojamojo dydžio įvertinimas. Įtaisui derinti arba sureguliuoti praktiškai užtenka tik orientuoti abu vėduoklinius spindulius.

Geriausiame išradimo variante priėmimo elementai išdėstyti iš eilės maždaug apskritimo lanku, kurio centre yra atitinkamas spinduliavimo elementas. Dėl to galima padidinti patikimumą ir atsparumą pašaliniam apšvietimui, nes priėmimo elementai visada suformuoja vienodo stiprumo signalus, perduodamus į elektroninį apdorojimo bloką.

Įtaisą paprasta derinti ir patogų eksploatuoti, kai du spinduliavimo elementai sudaro bloką, kuriame yra lazerinis diodas, trijų lęšių kolimatorius, brūkšninė optika ir lengvai valdoma valdymo ir apdorojimo elektronika.

Jeigu lazerinių diodų blokas sukuria matomą vėduoklinį lazerinį spindulį, kurio bangos ilgis yra apie 670 nm, tai spinduliavimo elementą galima orientuoti vizualiai be papildomų matavimo prietaisų.

Geriausia, kai priėmimo elementai yra padaryti iš fototranzistorių ir yra išdėstyti vandens nepraleidžiančiose priėmimo sijose su išilgine įpjova, uždengta stiklu vėduoklinio šviesos spindulio srityje.

Fototranzistoriai turi platų priėmimo kampą. Todėl jų nereikia fokusuoti ir galima taikyti spausdintinių plokščių serijinio gaminimo metodiką. Fototranzistorių pridengimas priėmimo sijose užkerta kelią išorinių faktorių poveikiui ir pašalinio apšvietimo trukdymams.

Ekonomiškiausia ir patogiausia eksploatuoti yra tokia konstrukcija, kurioje priėmimo elementų eilė yra suskaidoma į atkarpas, be to, kiekvienos atkarpos priėmimo elementai yra išdėstyti identiškose spausdintinėse plokštėse.

Modulinė priėmimo elementų eilių struktūra ne tik iki minimumo sumažina montavimo išlaidas, bet ir palengvina atkarpų su sugedusiais priėmimo elementais pakeitimą.

Geriausia, kai kiekvienas spinduliavimo elementas yra įtaisytas vandens nepraleidžiančiame korpuse su stiklu uždengta įpjova atitinkamos priėmimo sijos kryptimi, o korpusas yra įmontuotas tarp dviejų, standžiai sujungtų su matavimo portalo stovais, stačiakampių plokštelių, iš šono išsikišančių už korpuso kraštų.

Tuo pačiu spinduliavimo elementas taip pat yra apsaugotas nuo išorinių poveikių, jis yra paprastai montuojamas, pakeičiamas ir mažiau pažeidžiamas.

Įtaiso derinimui palengvinti abu spinduliavimo elementai, įrengiant priėmimo sijas, gali būti veikiami pastovia šviesa.

Geriausia, kai apdorojimo blokas yra mikroprocesorius su atminties bloku, sinchroniškai valdančiu spinduliavimo ir priėmimo elementus taktiniu dažniu, didesniu už 300 Hz.

Nors apdorojimo blokas yra lengvai padaromas ir iš standartinių integrinių grandinių, bet mikroprocesoriai yra pigesni ir juos lengviau įmontuoti. Parinktas taktinis dažnis garantuoja praktiškai nepertraukiamą matavimų apdorojimą per visą matuojamojo objekto ilgį, net jeigu jis juda savo išilginės ašies kryptimi didesniu kaip 100 m/min. greičiu.

Kitame realizavimo variante objekto skersmens ir/arba objekto tūrio matavimo ir indikacijos apdorojimo blokas įvertina: gautus signalus iš abiejų priėmimo elementų eilių, kiekį objektu uždengtų priėmimo elementų, ir priėmimo elementų eilių atstumą nuo atitinkamų spinduliavimo elementų ir spinduliavimo elementų tarpusavio atstumą, be to, yra numatyta duoti padėties signalą, kuris įvertina atstumą tarp objekto ir spinduliavimo elementų.

Apdorojimo blokas įvestu į atmintį algoritmu pagal šiuos parametrus gali atlikti tikslų dydžių matematinį skaičiavimą, pavyzdžiui, medžio kamieno skersmens

skaičiavima. Tinkamiausias algoritmo pagrindas yra sinusinis dėsnis.

Viename iš variantų apdorojimo blokas gali būti padarytas taip, kad priėmimo elementų pritemdymas nutolusiomis nuo objekto dalimis yra slopinamas.

Dėl šio slopinimo, kurį sukuria, pavyzdžiui, apdorojimo bloko užprogramuota logika, galima išvengti matavimo rezultatų iškraipymo medžio arba žievės dalimis, gulinčiomis ant grandininio transporterio, arba dalimis, nutolusiomis nuo medžio kamieno. Skersmeniui apskaičiuoti visada yra naudojami tik abiejų priėmimo siųkėjų kaimyninių pritemdytų priėmimo elementų signalai.

Toliau šis išradimas yra aiškinamas konkrečiu pavyzdžiu, pavaizduotu brėžinyje, kuriame:

fig. 1 - išradime aprašomo įtaiso eskizas,

fig. 2 - įtaiso, pavaizduoto fig. 1, pjūvis E-E linija.

Fig. 1 yra pavaizduotas grandininis transporteris 2, kuriuo kryptimi B (fig. 2) yra transportuojamas medžio kamienas 1. Matavimo plokštumos 7 (fig. 2) arba matavimo portalo 10 srityje yra grandininio transporterio 2 plyšys, kad transporteris neturėtų įtakos matavimo procesui. Tačiau vietoj grandininio transporterio 2, 2' (fig. 2) plyšio galima numatyti ir pasisukantį velenėlį arba kitokį tarpą, kuris netrukdytų matavimo įtaisui.

Medžio kamieno 1 skersmeniui arba tūriui nustatyti yra matavimo portalas 10, kurį sudaro stovai 11, 11' bei

LT 3790 B

matavimo sijos 4, 4', ir pro kurią juda kamienas 1. Stovai 11, 11' ir matavimo sijos 4, 4' yra padaryti iš metalinių profilių ir yra standžiai sujungti vienas su kitu. Simetriškai išdėstytos matavimo sijos 4, 4' viena su kita sudaro 90° kampą. Tačiau galima numatyti ir keletą, pavyzdžiui, tris matavimo sijas, kurios viena su kita sudaro 120° kampą. Matavimo portalas yra pastatytas vertikaliai ant pagrindo ir nepajudinamai prie jo pritvirtintas. Šoniniuose matavimo sijų 4, 4' paviršiuose, atsuktuose į matavimo plokštumą 7, yra įrengta po vieną priėmimo siją 5, 5'. Priėmimo sijos 5, 5' turi vandens nepraleidžiančius korpusus su išilgine įpjova 50, 50', einančia matavimo plokštumos 7 srityje ir uždengta stiklu.

Priėmimo sijų 5, 5' viduje, maždaug viename apskritimo lankė, nedideliais vienodais apie 3 mm atstumais vienas nuo kito yra išdėstyti fototranzistoriai 6, 6'. Ši fototranzistorių 6, 6' eilė yra suskirstyta į keletą dalių 60, 60' iš spausdintinių plokščių, ant kiekvienos iš jų yra 64 fototranzistoriai 6, 6'.

Kiekvienos fototranzistorių 6, 6' eilės lanko centre griežtai nustatytu atstumu A nuo matavimo sijų 4, 4' yra po vieną lazerinių diodų bloką 8, 8'.

Kiekvienas iš šių lazerinių diodų blokų 8, 8' yra įstatytas į hermetišką korpusą su įpjova 80, 80', uždengta stiklu ir nukreipta į atitinkamų priėmimo sijų 5, 5' arba jų išilginės įpjovos 50, 50' pusę, be to, šis korpusas yra

LT 3790 B

tarp dviejų, standžiai sujungtų su matavimo portalo 10 stovu 11, 11', stačiakampių plokštelių 18, 19; 18', 19', iš šono išsikišančių už korpuso kraštų. Šių plokštelių 18, 19; 18', 19' atsuktos į korpusą pusės yra nudažytos juodais dažais, kad nuo jų neatsispindėtų lazerio spindulys.

Ant matavimo portalo 10 kronšteinų 12, 12' yra infraraudonasis barjeras 9, 9'. Kai tik medžio kamienas 1 patenka į šio barjero sandūrą, prasideda matavimo procesas. Be to, pagal infraraudonojo barjero 9, 9' kirtimo trukmę ir grandininio transporterio 2, 2' greitį galima tiksliai nustatyti kamieno 1 ilgį. Kontroliuoti arba matuoti grandininio transporterio greičius galima žinomu būdu, naudojant prijungtą impulsų skaitiklį.

Apdorojimo blokas 20 yra elektriškai susijęs su abiem fototranzistorių 6, 6' eilėmis, lazerinių diodų blokais 8, 8' ir infraraudonuoju barjeru 9, 9', tai schematiškai pavaizduota fig. 1.

Be to, prie apdorojimo bloko 20 yra prijungtas skystųjų kristalų displėjus 21 išmatuotosios reikšmės skaitmeninei indikacijai. Nuosekliai prijungtas interfeisas 22 toliau apdoroja ir dokumentuoja išmatuotą reikšmę.

Fig. 2 matyti, kad kamienas 1 praeina pro matavimo portalą 10 arba matavimo plokštumą 7, o jo galas yra kaip tik virš grandininio transporterio 2, 2' plyšio. Praėjus šviesos barjerą 9, 9', apdorojimo bloke 20 prasideda matavimo procesai.

Pradėjus veikti ir po tam tikro nustatyto vėlinimo laiko, per kurį kamienas 1 pasiekia matavimo plokštumą 7, prasideda pirmasis matavimo veiksmas. Tuo metu apdorojimo blokas 20, kurį sudaro mikroprocesorių sistema su atminties įtaisu, priverčia veikti lazerinių diodų blokus 8, 8' taktiniu dažniu ne mažesniu kaip 300 Hz. Priėmimo sijų 5, 5' fototranzistoriai išsijungia, išsijungus visam įtaisui arba grandininiam transporteriui 2, 2'.

Sinchroniškai su abiejų lazerinių diodų blokų 8, 8' taktiniu dažniu yra generuojami vėduoklinių lazerinių spindulių blyksniai matomajame raudonųjų bangų diapazone apie 670 nm arba infraraudonajame diapazone apie 950 nm, esantys matavimo plokštumoje 7, ir blyksniai kaip šviesi linija patenka į fototranzistorių eiles 6, 6', kol jie nėra pritemdami kamieniu 1. Vėduoklinis lazerinis spindulys yra formuojamas trijų lęšių kolimatoriumi, fokusuojančiu šviesą, ateinančią iš lazerinio diodo ir transformuojančiu ją į lygiagrečius spindulius, kurie po to pusiau cilindrine linearizuojančia optika yra išsklaidomi vėduokliškai. Lazerinių diodų blokai gali būti puslaidininkiniai lazeriai, kurių išėjimo galia yra apie 3 mW arba helio-neoniniai lazeriai su besisukančiąja prizme lazeriniams impulsams suformuoti. Šviesos linija priėmimo sijų 5, 5' fototranzistoriuose sukuria palyginti stiprius elektrinius signalus, kuriuos toliau galima apdoroti nestiprinant. Kiekvienas fototranzistorius per filtruojančiąją grandinę,

kurią sudaro kondensatorius ir rezistorius, yra prijungtas prie trigerinės pakopos, kuri slopina dėl pastovaus apšvietimo atsirandančius triukšmus ir išimena lazerių blyksnius.

Apdorojimo bloke 20 sukaupti signalai yra suskaičiuojami ir atimami iš žinomo bendro priėmimo sijos 5, 5' fototranzistorių skaičiaus, be to, loginėmis schemomis yra slopinami fototranzistorių pritemdymai, atsirandantys dėl atsikišusių kamieno 1 dalių.

Dėl tam tikros elektroninio optinio matavimo prietaiso geometrijos, t.y. dėl nekintančių atstumų tarp fototranzistorių 6, 6' eilių ir juos atitinkančių lazerinių diodų blokų 8, 8', taip pat dėl stataus kampo tarp priėmimo sijų 5, 5', ir esant žinomam fototranzistorių 6, 6' eilių lanko ilgiui, taip pat pritemdytų fototranzistorių padėčiai ir kiekiui, galima apskaičiuoti skersmenį ir medžio kamieno 1 centro padėtį.

Jeigu, pavyzdžiui, tarp kamieno 1 centro ir lazerinių diodų blokų 8, 8' susidaro trikampis, tai centro atstumas nuo lazerinių diodų blokų 8, 8' yra apskaičiuojamas pagal žinomas formules, naudojant sinusų teoremą.

Aišku, kad pagal žinomas formules taip pat yra apskaičiuojamas ir kampas, kurį sudaro kamieno 1 skersmenys arba pats skersmuo, įvertinant kamieno 1 padėtį, todėl smulkesni aiškinimai nereikalingi.

Apdorojimo bloke 20 reikalingoms formulėms yra

užprogramuotas atitinkamas algoritmas, kuriuo galima tiksliai apskaičiuoti kamieno 1 skersmenį, be to, yra numatyta ir temperatūrinė kompensacija.

Matavimo portalo 10 gerai matomoje vietoje ir/arba apdorojimo bloke 20 galima numatyti raudoną ir žalią šviesą spinduliuojančius diodus, kurie signalizuoja apie nukrypimą nuo taktinio dažnio arba įtampos buvimą perduodančiajame gale.

Atskiras matavimo operacijas gali taip kontroliuoti apdorojimo blokas 20, kad būtų aritmetiškai apskaičiuotas kamieno 1 vidutinis skersmuo.

Apdorojimo blokas 20 per interfeisą 22 gali būti prijungtas prie dokumentavimo bloko arba prie displejaus su spausdinimo įrenginiu, tai leidžia parodyti ir užrašyti kamieno 1 momentinę skersmens reikšmę, vidutinį skersmenį, ilgį ir kamieno 1 identifikacinį numerį.

Apdorojimo blokas 20 taip pat gali teikti informaciją į centrinę ESM apie tokius trukdymus, kaip elektroninio optinio matavimo prietaiso užteršimas, matavimo diapazono viršijimas, grandininio transporterio 2, 2' sugedimas.

Pastovus matavimo portalo 10 įtaisas, su kuriuo tvirtai yra sujungtos priėmimo sijos 5, 5', lazerinių diodų blokai 8, 8' ir šviesos barjeras 9, 9', garantuoja tvirtą ir patikimą įtaiso, matuojančio skersmenį ir/arba medžio kamieno 1 turį, konstrukciją. Matavimų tikslumą daugiau lemia fototranzistorių 6, 6' skaičius priėmimo sijose 5, 5'.

Aprašytame išradimo variante kiekvienoje priėmimo sijoje 5, 5' yra 512 fototranzistorių 6, 6', tačiau paslinkus juos šachmatine tvarka, galima nekliudomai padvigubinti jų skaičių.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Slenkančio objekto dydžių matavimo įtaisas (1), turintis optoelektroninį matavimo prietaisą, kurį sudaro perdavimo ir priėmimo elementai (6, 6', 8, 8'), išdėstyti ne mažiau kaip vienoje matavimo plokštumoje (7), statmenoje į objekto (1) išilginę ašį, taip pat apdorojimo blokas (20), be to, matavimo portalo (10) matavimo plokštuma (7) yra ribojama ne mažiau kaip dviem matavimo sijomis (4, 4'), išdėstytomis tam tikru kampu, b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad ant matavimo sijų (4, 4') šoninių paviršių, atsuktų į matavimo plokštumą (7), yra ne mažiau kaip viena priėmimo elementų (6, 6') eilė, be to, kiekvienai šiai eilei yra skirtas vienas periodiškai įjungiamas spinduliavimo elementas (8, 8'), esantis matavimo plokštumoje (7) tam tikru atstumu (A) nuo matavimo sijos (4, 4') ir spinduliuojantis vėduoklinį šviesos spindulių srautą, kuris yra nukreiptas į priėmimo elementus (6, 6').

2. Įtaisas pagal 1 p., b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad priėmimo elementai (6, 6') yra išdėstyti iš eilės maždaug apskritimo lanku, kurio centre yra atitinkamas spinduliavimo elementas (8, 8').

3. Įtaisas pagal 1 arba 2 p., b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad kiekvienas spinduliavimo elementas

(8, 8') yra blokas, kuriame yra lazerinis diodas, trijų lęšių kolimatorius, brūkšninė optika ir lengvai valdoma valdymo ir apdorojimo elektronika.

4. Įtaisas pagal vieną iš 1 - 3 p., b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad priėmimo elementai (6, 6') yra fototranzistoriai, išdėstyti vandens nepraleidžiančiose priėmimo sijose (5, 5') su išilgine įpjova (50, 50'), uždengta stiklu vėduoklinio šviesos spindulio srityje.

5. Įtaisas pagal vieną iš 1 - 4 p., b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad priėmimo elementų (6, 6') eilė yra padalinta į vienodas atkarpas (60, 60'), be to, kiekvienos atkarpos (60, 60') priėmimo elementai (6, 6') yra išdėstyti identiškose spausdintinėse plokštėse.

6. Įtaisas pagal vieną iš 1 - 5 p., b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad kiekvienas spinduliavimo elementas (8, 8') yra vandens nepraleidžiančiame korpuse, turinčiame stiklu uždengtą įpjovą (80, 80'), kuri nukreipta į priėmimo siją (5, 5'), o korpusas yra sumontuotas tarp dviejų, standžiai sujungtų su matavimo portalo (10) stovais (11, 11'), stačiakampių plokštelių (18, 19, 18', 19'), iš šono išsikišančių už korpuso kraštų.

7. Įtaisas pagal vieną iš 1 - 6 p., b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad derinimo režime spinduliavimo elementai (8, 8') gali pastoviai šviesti.

8. Įtaisas pagal vieną iš 1 - 7 p., b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad apdorojimo blokas (20) yra

LT 3790 B

mikroprocesorių sistema, turinti atminties bloką, kuris sinchronizuoja spinduliavimo ir priėmimo elementų (6, 6', 8, 8') veikimą taktiniu dažniu, didesniu už 300 Hz.

9. Įtaisas pagal vieną iš 1 - 8 p., b e s i s k i - r i a n t i s t u o, kad apdorojimo blokas (20) matuoja ir parodo objekto (1) skersmenį ir/arba tūrį, kuris yra apskaičiuojamas: iš uždengtų priėmimo elementų (6, 6') skaičiaus, nustatomo iš abiejų eilių priėmimo elementų (6, 6'), ir iš priėmimo elementų (6, 6') pastovaus eilių ilgio, taip pat iš atstumo tarp priėmimo elementų (6, 6') eilių ir atitinkamų spinduliavimo elementų (8, 8'), tuo pačiu yra numatytas padėties signalo, kuris įvertina atstumą tarp objekto (1) ir spinduliavimo elementų (8, 8'), parodymas.

10. Įtaisas pagal vieną iš 1 - 9 p., b e s i s k i - r i a n t i s t u o, kad apdorojimo blokas (20) slopina priėmimo elementų pritemdymus, kuriuos sukuria atsikišusios nuo objekto (1) dalys.

Fig. 2

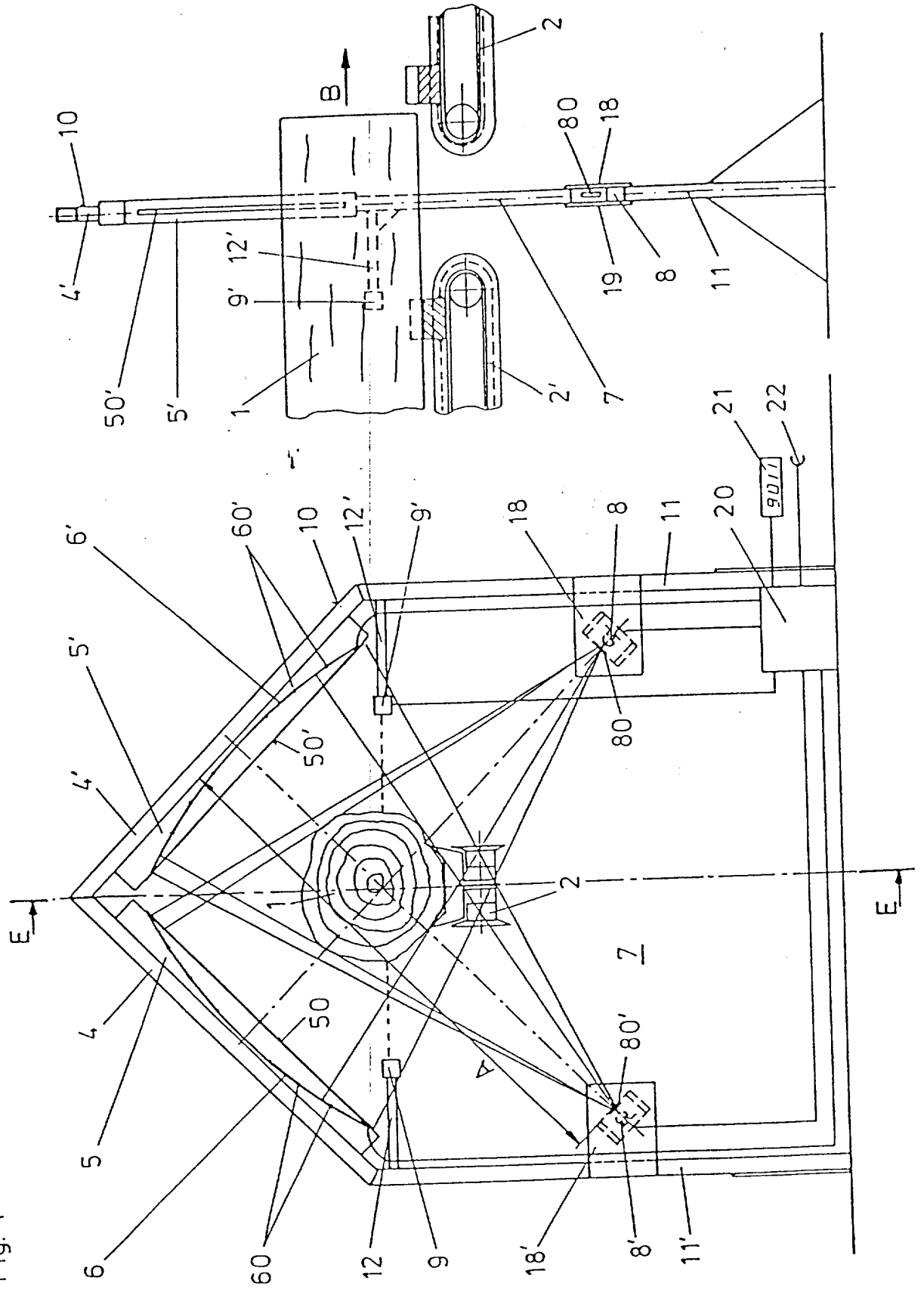


Fig. 1