



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 13 12 85

(21) PV 9244-85

(40) Zveřejněno 13 11 86

(45) Vydáno 15 03 88

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

G 01 C 15/00,  
G 01 C 15/06,  
G 01 C 15/08

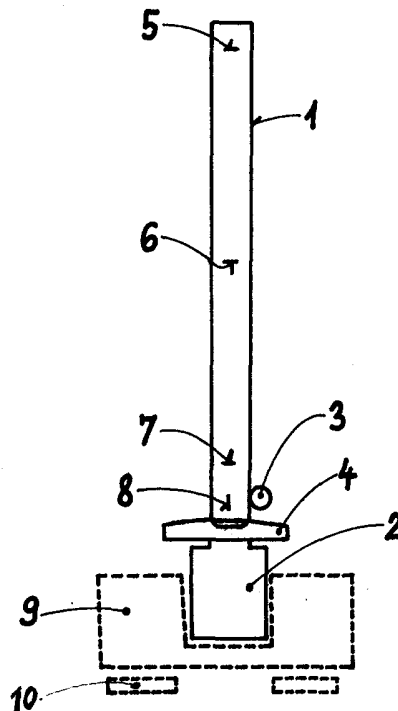
(75)  
Autor vynálezu

ŠVÁBENSKÝ OTAKAR ing., BRNO, VESELKA MIROSLAV ing., VEŘOVICE

(54) Zařízení pro nepřímé měření vzdáleností

Zařízení umožňuje měřit obtížně přístupné nebo nepřístupné vzdálenosti ve stísněných poměrech na principu zenitových úhlů.

Zařízení sestává ze základnové latě, která je svisle umístěna a jedním svým koncem je pevně spojena s válcovým čepem, který se ukládá do otvoru standardní třínožky. Podélná osa přední stěny základnové latě je totožná s osou válcového čepu. Kromě dvou dálkoměrných měřicích rysek, kolmých na svislou osu základnové latě, může mít ještě minimálně jednu svislou směrovou měřicí rysku v této ose základnové latě. Na sestavě základnová lať + válcový čep je umístěna dvojice libel, svírající navzájem úhel 90°, jejichž osy jsou zároveň kolmé na svislou osu základnové latě. Namísto těchto libel může být použita jedna kruhová libela.



OBR.1

Vynález se týká zařízení pro nepřímé měření vzdáleností, zejména v geodézii.

Doposud se pro měření vzdáleností v geodézii používá přímé měření pásmy či jinými měřidly, nebo měření nepřímé pomocí dálkoměrů, dále nepřímé měření paralaktické na vodorovnou lať, nebo měření elektronické.

Přímé měření nepřístupných vzdáleností je buď vůbec nemožné, nebo natolik obtížné, že je neekonomické a představuje mnohdy i ohrožení z hlediska bezpečnosti práce.

Nepřímé měření pomocí optických dálkoměrů neposkytuje dostatečně přesné výsledky a je částečně na volný prostor. Elektronické měření je nákladné a nemá též potřebnou přesnost. Nepřímé měření paralaktické s vodorovnou základnovou lať nelze použít ve stísněných poměrech, protože vyžaduje ve vodorovném směru volný prostor.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro nepřímé měření vzdáleností, sestávající ze základnové latě z kovového pásku s nízkým koeficientem teplotní roztažnosti, opatřené měřicími ryskami, na níž je umístěna jedna kruhová libela nebo dvě libely navzájem kolmé a válcového čepu, uloženého v otvoru standardní třínožky. Podstatou vynálezu u zařízení je, že základnová lať je souose pevně spojena jedním svým koncem s válcovým čepem, přičemž řídící osa přední stěny základnové latě je totožná s osou válcového čepu.

Výhodou tohoto zařízení se svislou základnovou laťí je, že umožňuje jednoduchým a rychlým způsobem měření obtížně přístupných a nepřístupných vzdáleností ve stísněných poměrech tam, kde nelze použít známá zařízení s vodorovnou základnovou laťí, na principu měření zenitových hlů. Svislou základnovou lať lze centricky umístit do čepu standardní geodetické třínožky, čímž je možné využít výhod nucené centrace, to znamená možnosti přímé centrické záměny s dalšími geodetickými přístroji a pomůckami a dosahovat tak poměrně vysokou přesnost 0,1 mm.

Příkladné provedení zařízení pro nepřímé měření vzdáleností podle vynálezu je schematicky uvedeno na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je nárys a na obr. 2 půdorys zařízení.

Zařízení sestává ze základnové latě 1 z kovového pásku, který je z materiálu s nízkým koeficientem teplotní roztažnosti, a to menším, než  $5 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . Tato základnová lať 1 je jedním svým koncem pevně spojena s válcovým čepem 2, a to tak, že podélná osa povrchu jedné, výhodně přední, stěny základnové latě 1 je totožná s osou válcového čepu 2. Na základnové lať 1, a to na straně, jejíž podélná i příčná rovina procházejí osou válcového čepu 2, je vytvořena, například vyryta v podélné ose této strany, v tomto případě jedna, svislá směrová ryska 8. Kolmo na podélnou osu této přední stěny jsou vytvořeny, v tomto případě tři, dálkoměrné měřicí rysky 5, 6, 7, z nichž dvě, v tomto případě dálkoměrné měřicí rysky 5 a 7, jsou funkční a třetí dálkoměrná měřicí ryska 6 je kontrolní.

Rozmístění dálkoměrných měřicích rysek 5, 6 a 7 je symetrické. V tomto případě je vzdálenost krajních dálkoměrných měřicích rysek 5 a 6 až 0,6 mm. Je vhodné pro usnadnění výpočtu vylit zaokrouhlené hodnoty vzdáleností.

Základnová lať 1 je opatřena jednou libelou 4, která je v tomto případě umístěna v místě spoje základnové latě 1 a válcového čepu 2, nad níž je upevněna druhá libela 3. Podélné osy dvou libel 3, 4 svírají navzájem úhel  $90^\circ$  a jsou zároveň kolmé k podélné ose základnové latě 1. Válcový čep 2 je centricky spojen se standardní třínožkou 9 pro nucenou centraci, opatřenu stavěcími šrouby 10. Standardní třínožka 9 je součástí standardní měřicí soupravy. Výměnný systém tzv. nucené centrace umožňuje práci bez ztráty přesnosti centrace. Standardní třínožka umožňuje záměnu různých geodetických pomůcek a přístrojů.

Základnová lať 1 se zasune válcovým čepem 2 do otvoru standardní třínožky 9 a pomocí dvou libel 3, 4 se ustaví do svislé polohy. Teodolitem, umístěným na druhém konci měřené vzdálenosti, se pak změří zenitové úhly  $z_H$ ,  $z_D$  na horní resp. dolní dálkoměrné měřicí rysce resp. 7 základnové latě 1.

Hledaná vzdálenost  $d$  se pak vypočte ze vztahu

$$d = \frac{b}{\cotg z_D - \cotg z_H} ,$$

kde  $b$  je délka svislé základny, tj. vzdálenost mezi oběma dálkoměrnými měřicími ryskami  $\underline{5}$ ,  $\underline{6}$  základnové latě  $\underline{1}$ .

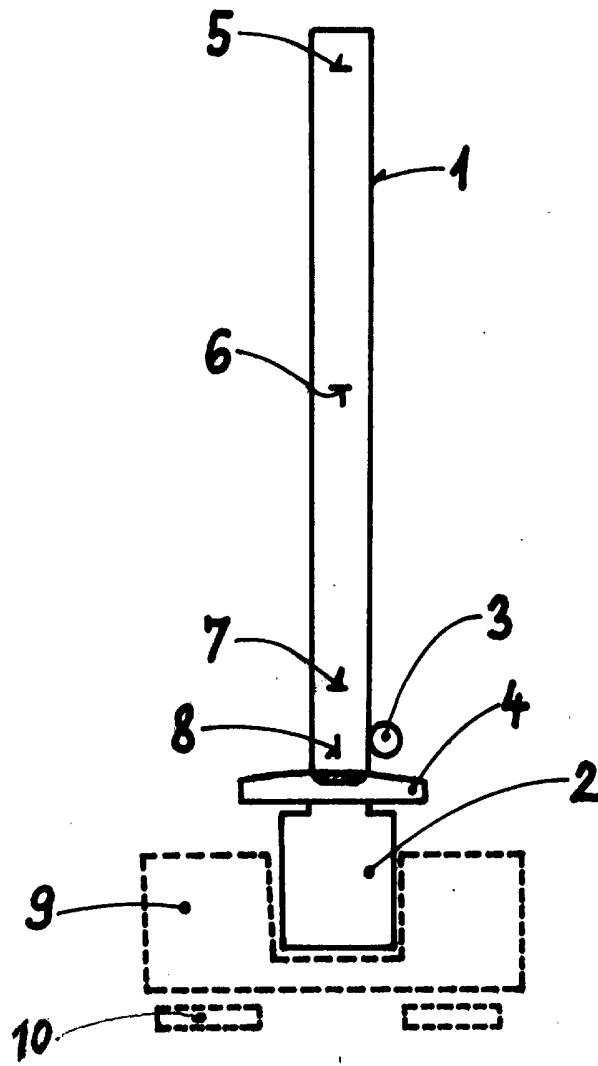
Vynález lze využít například při vytyčování a kontrolním měření staveb, zaměřování památkových objektů a podobně.

#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

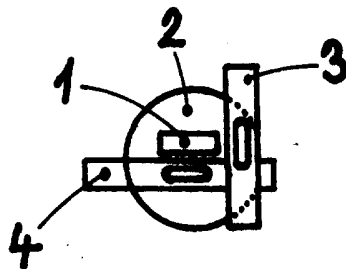
Zařízení pro nepřímé měření vzdáleností, sestávající ze základnové latě z kovového pásku s nízkým koeficientem teplotní roztažnosti, opatřené měřicími ryskami, za níž je umístěna jedna kruhová libela nebo dvě libely navzájem kolmé a z válcového čepu, uloženého v otvoru standardní třínožky, vyznačující se tím, že základnová lať (1) je souose pevně spojena jedním svým koncem s válcovým čepem (2), přičemž podélná osa přední stěny základnové latě (1) je totožná s osou válcového čepu (2).

1 výkres

251586



OBR.1



OBR.2