



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211689

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 B 7/12

/22/ Přihlášeno 12 03 80
/21/ /PV 1678-80/

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 05 83

(75)

Autor vynálezu

JURA STANISLAV ing. CSc., ČÍŽEK JAROMÍR prof. ing. CSc., PRAHA

(54) Posuvné měřítko

1

Vynález se týká posuvného měřítka, určeného zejména pro měření průměrů stromů v lesních porostech s možností připojení na elektronické záznamové zařízení s automatickým zápisem rozměrů do paměťového zařízení.

Podobná zařízení jsou již známa a jsou popsána v dostupné literatuře. Tak například v československém patentovém spise č. 139 816 je popsáno zařízení pro alfanumerický záznam prvotních údajů, které je vlastně elektrickou lineární průměrkou pro měření průměrů stromů. Další provedení elektrické průměrky je popsáno v čs. autorském osvědčení č. 201 183. Předloženého vynálezu se též týká tzv. inventarizační zařízení popsané v čs. autorském osvědčení č. 210 013.

Dosud známá zařízení mají však některé nevýhody, které odstraňuje předložený vynález. Hlavní nevýhodou publikovaných zařízení je zejména to, že umožňují měření jen v hrubých intervalech, např. po 4 cm či cm. Tato přesnost ovšem není dostatečná při přesných měřeních, kde se vyžaduje přesnost milimetrová či vyšší. Další nevýhodou dosud známých zařízení je značná složitost a vysoká cena elektrické průměrky.

Uvedené nevýhody odstraňuje posuvné měřítko s analogo-číslicovým převodníkem, sestávající z posuvného ramene spojeného s pravítkem a z pohyblivého ramene nasazeného na pravítku podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi pravítkem a pohyblivým ramenem je uspořádán převod z posuvu na rotaci, například tvořený ozubeným hřebenem spojeným s pravítkem a pastorkem otočně uloženým na pohyblivém rameni, přičemž s hřídelem pastorku je spojen kódovací kotouč, který je součástí analogo-číslicového převodníku. Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že kódovací kotouč vytváří s dalšími prvky a obvody absolutní či přírůstkové odměřovací zařízení. To může být založeno na fotoelektrickém, kapacitním, indukčním či jiném principu.

Pokrok dosažený vynálezem záleží v tom, že lze jednoduchými prostředky dosáhnout značné přesnosti odměřování, volbou velikosti otvorů či rysek na odměřovacím kotouči a příslušným převodem. Při použití přírůstkového odměřovacího zařízení se vystačí s velmi jednoduchou konstrukcí a je malá spotřeba elektronických součástek.

Jedno z mnoha možných provedení vynálezu je znázorněno na přiložených výkresech, kde značí obr. 1 zjednodušený celkový pohled na posuvné měřítko, obr. 2 detail pohonu kódovacího kotouče, obr. 3 základní blokové schéma posuvného měřítka, obr. 4 je podrobné schéma elektronického posuvného měřítka s přírůstkovým principem odměřování, obr. 5 zapojení snímacích a tvarovacích obvodů.

Posuvné měřítko na obr. 1 je určeno pro lesnické účely všude tam, kde je třeba měřit rozměry s milimetrovou přesností. Na tomto obrázku je znázorněna schematicky jen mechanická část posuvného měřítka, mechanické čidlo. Na obr. 3 je toto mechanické čidlo znázorněno jako blok 10. Na mechanické čidlo 10 je napojena snímací část 70 analogo-číslicového převodníku 7. Na snímací část 70 navazuje blok 71 elektronických logických obvodů. Součástí posuvného měřítka je elektronický displej 8. Analogo-číslicový převodník 7 a elektronický displej 8 jsou napájeny ze zdroje elektrické energie 9. Na analogo-číslicový převodník 7 může být napojeno elektronické záznamové zařízení 11, které nemusí být součástí posuvného měřítka.

Blokové schéma z obr. 3 je podrobněji rozkresleno pro případ, že analogo-číslicový převodník 7 je tvořen přírůstkovým odměřovacím zařízením. Pro stejný případ jsou nakresleny obr. 1 a 2. Podle obr. 1 je mechanické čidlo 10 tvořeno pevným ramenem 11, pravítkem 1 s ozubeným hřebem 3 a pohyblivým ramenem 2. V pohyblivém rameni 2 je uspořádán hřídel 2, na kterém je upevněn jednak pastorek 4, jednak kódovací kotouč 6. Kódovací kotouč je opatřen otvory 61. Z obr. 2 je patrné, že proti otvorům 61 jsou umístěny dva fotoelementy, a to první fotoelement 62 a druhý fotoelement 63, a proti těmto fotoelementům první světlo emitující dioda 64 a druhá světlo emitující dioda 65. V pohyblivém rameni 2 je též okénko pro elektronický displej 8. Z obr. 5 je zřejmé, že ze snímací části 70 vystupují dva vodiče, a to první vodič 74 a druhý vodič 74'. Druhý fotoelement 63 je oproti prvnímu posunut tak, aby přibližně sinusové průběhy napětí, vystupující z prvního vodiče 74 a z druhého vodiče 74' byly oproti sobě posunuty o čtvrtinu periody, tj. o $\pi/2$.

První vodič 74 je připojen na první Schmidtův klopný obvod 73 a druhý vodič 74' na druhý Schmidtův klopný obvod 73'. Na výstup druhého Schmidtova klopného obvodu 73' je napojen derivační obvod 72. Výstup tohoto obvodu jakož i výstup z prvního Schmidtova klopného obvodu 73 jsou napojeny na vstup dekodéru 75 pro rozlišení směru pohybu kódovacího kotouče 6 a tím i pohyblivého ramene 2. Oba výstupy dekodéru 75 jsou napojeny na vstup obousměrného čítače 76, jehož výstupy jsou napojeny jednak na elektronický displej 8, jednak na záznamové zařízení 11. První 73 i druhý 73' Schmidtův obvod jsou stejné a skládají se ze dvou hradel 77 typu NAND zapojených jako inventory přemostěné odporem 78.

Funkce posuvného měřítka je zhruba tato:

Předpokládejme, že před začátkem měření bylo posuvné měřítko odpojeno ze zdroje napětí. Pohyblivé rameno 2 posuneme na doraz k pevnému rameni 11 a zapneme hlavní vypínač, který není na obrázcích kreslen. Na displeji 8 se musí objevit nuly. Jestliže tomu tak, není, provedeme znulování obousměrného čítače 76 a tím i displeje 8 neznázorněným tlačítkem. Potom můžeme začít s měřením. Pohyblivé rameno 2 vzdálíme od pevného ramene 11 na vzdálenost větší, než je rozměr měřeného předmětu 20. Při posouvání pohyblivého ramene 2 vpravo se prostřednictvím ozubeného hřebene 3 otáčí pastorek 4 a s ním i kódovací kotouč 6. Při rotaci kódovacího kotouče 6 jsou první fotoelement 62 a druhý fotoelement 63 střídavě osvětlovány světlem z první světlo emitující diody 64 a druhé světlo emitující diody 65, které proniká některým z otvorů 61.

První fotoelement 62 a druhý fotoelement 63 mohou být tvořeny fotodiodami nebo fototranzistory. Na obr. 5 jsou nakresleny fototranzistory. Tyto fototranzistory se při dopadu světla postupně otvírají a při plném místě v kódovacím kotouči 6 opět zavírají. Na kolektorech fototranzistorů připojených prvním vodičem 74 a druhým vodičem 74' k prvnímu Schmidtovu obvodu 73 a druhému obvodu 73' se objevují napětí přibližně sinusových průběhů. Přibližně sinusová napětí jsou oproti sobě posunuta o čtvrtinu periody. V prvním Schmidtově obvodu 73 i druhém Schmidtově obvodu 73' se z přibližně sinusových průběhů vytváří obdélkové pulsy, které se objevují na prvním výstupu 79 a druhém výstupu 79' také navzájem posunuty o čtvrtinu periody. Kromě prvního výstupu 79 a druhého výstupu 79' se z Schmidtovy klopných obvodů odvádějí také negace prvního výstupu 79 a druhého výstupu 79'.

První výstup 79 i jeho negace 79' se vedou přímo na vstup dekodéru 75, zatímco druhý výstup 79' a jeho negace 79'' se vedou na vstup dekodéru 75 přes derivační obvod 72. Dekodér 75 zpracovává uvedené vstupní signály následujícím způsobem. Při posuvu pohyblivého ramene 2 od pevného ramene 11 vysílá impulsy na první výstupní vodič 75' dekodéru 75 a při pohybu v opačném smyslu na druhý výstupní vodič 75'' dekodéru 75. První výstupní vodič 75' je napojen na vstup obousměrného čítače 76 pro počítání vpřed a druhý výstupní vodič 75'' je napojen na vstup obousměrného čítače 76 pro počítání vzad. Při pohybu pohyblivého ramene 2 ve směru od pevného ramene 11 se tedy obsah obousměrného čítače 76 zvyšuje a při opačném směru snižuje. Jestliže se kódovací kotouč 6 pootočí o jednu rozteč otvorů 61 generuje dekodér dva pulsy buď na prvním výstupním vodiči 75' nebo na druhém výstupním vodiči 75'' a to podle směru pohybu pohyblivého ramene 2. Jestliže je tedy posuvné měřítko určeno pro měření s přesností na 1 mm, je rozteč otvorů 2 mm.

Při každé poloze pohyblivého ramene 2 udává obousměrný čítač 76 správnou vzdálenost pohyblivého ramene 2 od pevného ramene 11. Jakmile jsme tedy oddálili pohyblivé rameno od pevného ramene na větší vzdálenost, než je rozměr měřeného předmětu 20, udává obousměrný čítač 76 vyšší hodnotu, než je rozměr předmětu 20. Musíme tedy posunout pohyblivé rameno 2 zpět až na dotyk s měřeným předmětem 20, jak ukazuje obr. 1. Při tomto pohybu pohyblivého ramene se obsah obousměrného čítače 76 snižuje až na hodnotu rozměru měřeného předmětu. Na první svazek výstupních vodičů 76' je napojen elektronický displej 8 se všemi potřebnými obvody. Elektronický displej 8 ukáže v dekadické formě v milimetrech rozměr měřeného předmětu. Jestliže je dále na druhý výstupní vodič 76'' napojeno záznamové zařízení 11, je možno změřený rozměr zaznamenat do paměti tohoto zařízení. Potom je možno přikročit k měření dalších rozměrů.

Vynález byl učiněn při konstrukci posuvného měřítka pro lesnické účely, kde nejsou kladeny vysoké nároky na přesnost měření. Milimetrová přesnost je tu víc než dostačující. Uvedený princip však umožňuje zkonstruovat posuvné měřítko s mnohem větší přesností. Dá se dosáhnout i přesnosti 0,01 mm. Docílí se toho jednak vhodnou výrobou kódovacího kotouče s otvory či ryskami, jednak přesnou výrobou ozubeného hřebene a pastorku a dokonalým vedením pohyblivého ramene po pravítku. Z uvedeného plyne, že posuvné měřítko podle vynálezu se dá v provedení s milimetrovou přesností použít v lesnictví, dřevařském průmyslu na pilách, v nábytkářském průmyslu a podobně. Posuvné měřítko s přesností 0,01 mm je již použitelné ve všech oborech strojírenské výroby. Je tedy patrné, že aplikační možnosti vynálezu jsou široké.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Posuvné měřítko s analogočíslicovým převodníkem sestávající z pevného ramene spojeného s pravítkem a z pohyblivého ramene nasazeného na pravítku, vyznačené tím, že mezi pravítkem (1) a pohyblivým ramenem (2) je uspořádán převod z posuvu na rotaci, například tvořený ozubeným hřebenem (3) spojeným s pravítkem (2) a pastorkem (4) otočně uloženým na pohyblivém rameni (2), přičemž s hřídelem (5) pastorku (4) je spojen kódovací kotouč (6), který je součástí analogočíslicového převodníku (7).

2. Posuvné měřítko podle bodu 1 vyznačené tím, že analogočíslicový převodník (7) je tvořen rotačním přírůstkovým odměřovacím zařízením.

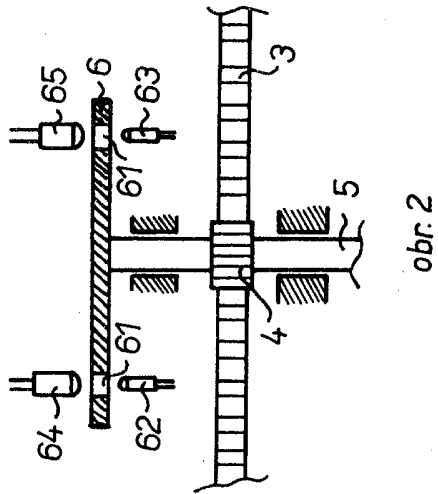
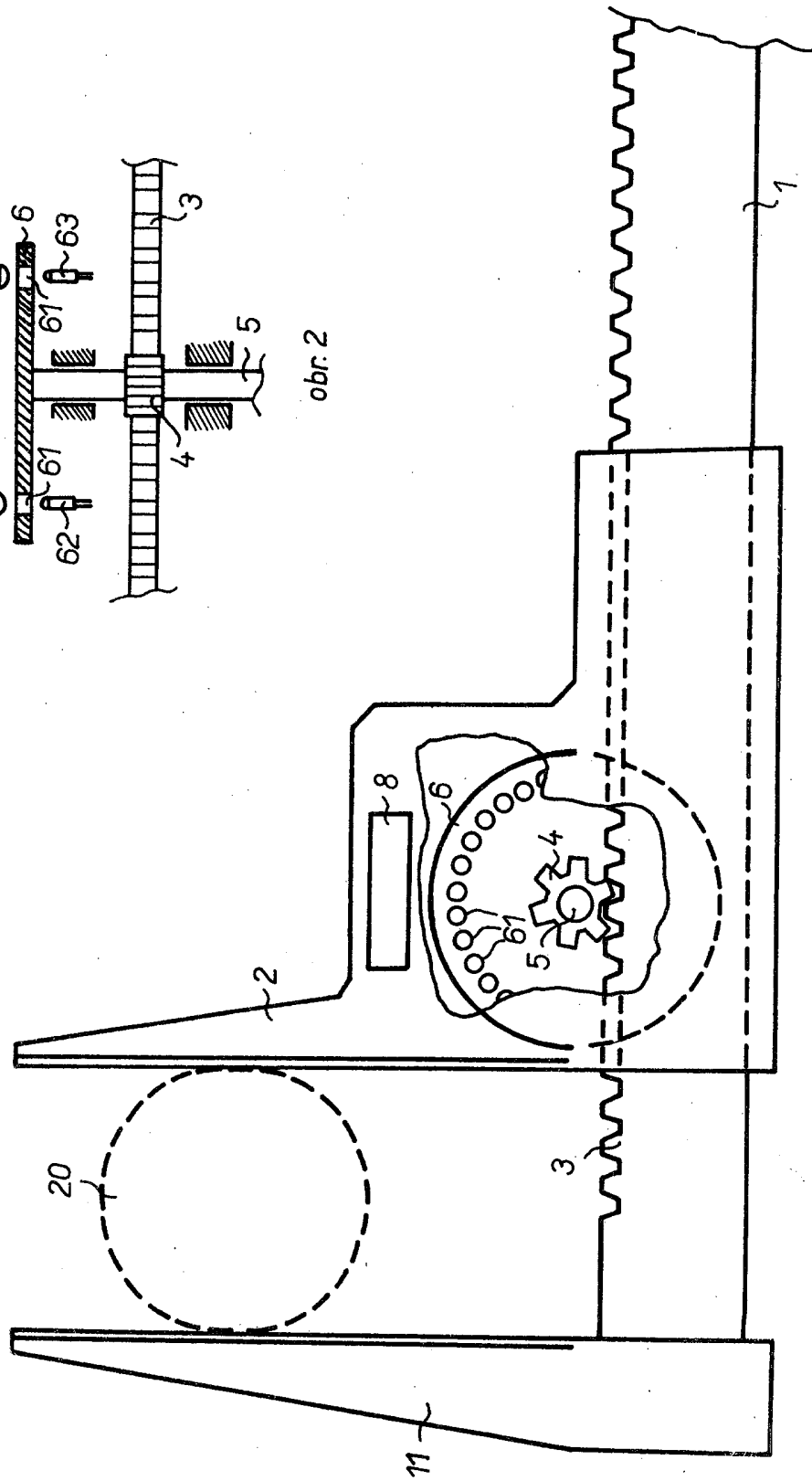
3. Posuvné měřítko podle bodu 1 vyznačené tím, že analogočíslicový převodník (7) je tvořen absolutním odměřovacím zařízením.

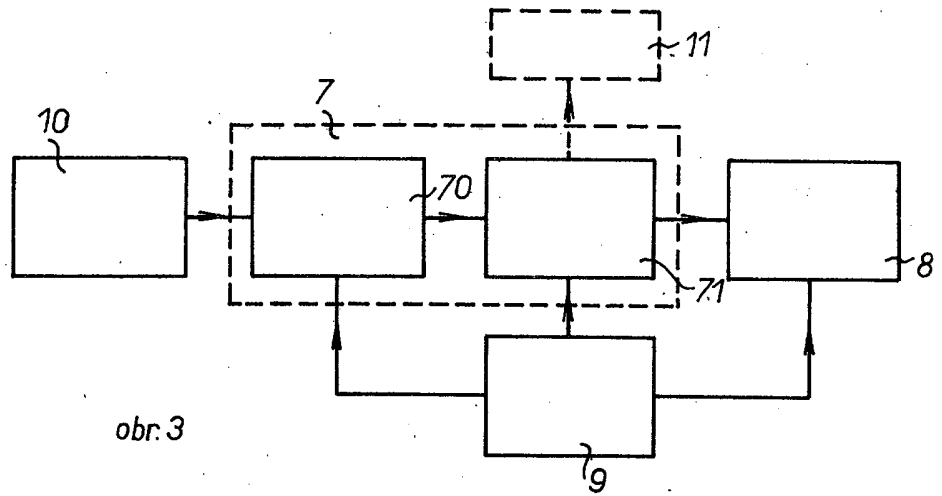
4. Posuvné měřítko podle bodů 1 až 3 vyznačené tím, že odměřovací zařízení je fotoelektrické, nebo kapacitní.

5. Posuvné měřítko podle bodů 1 až 4 vyznačené tím, že na výstup analogočíslicového převodníku (7) je napojen elektronický displej (8).

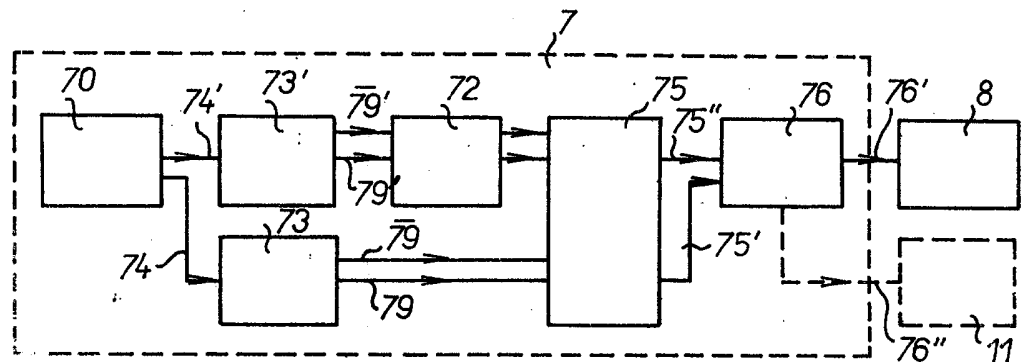
6. Posuvné měřítko podle bodů 1 až 5 vyznačené tím, že na analogočíslicový převodník (7) je napojen svazek vodičů (76''), napojený na elektronické záznamové zařízení (11).

5 výkresů

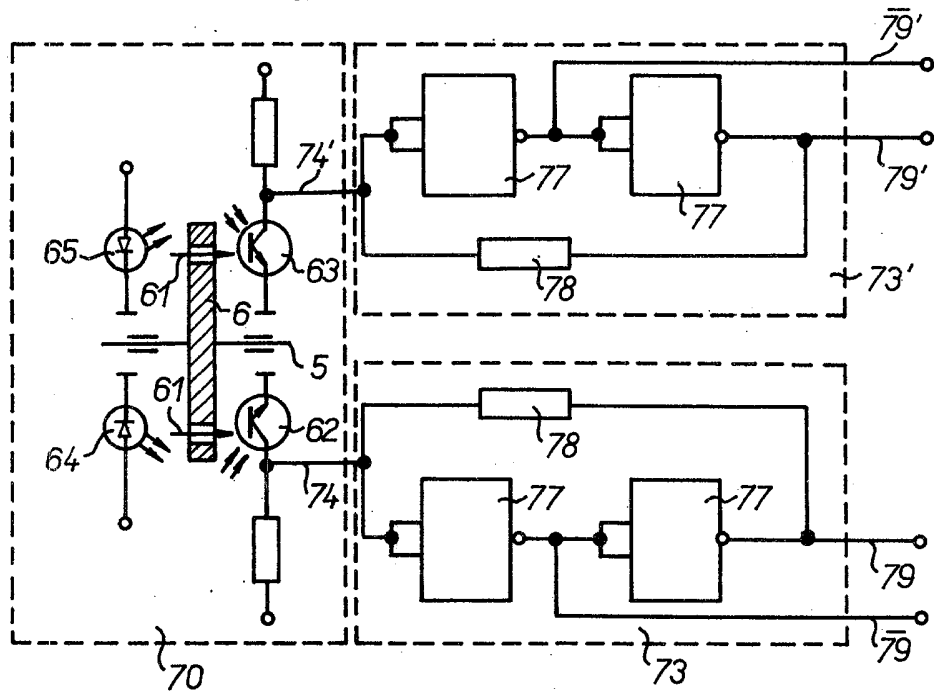




obr. 3



obr. 4



obr. 5