



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202172
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 41 F 33/00

(22) Přihlášeno 02 09 77
(21) (PV 5741-77)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 03 09 76
(WP B 41 f/194 596)
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)

Autor vynálezu

RÖSCH BERND, NIEDERAU, HEIBER HARTMUT ing., a FERRARA
BERND dipl. ing., RADEBEUL (NDR)

(54) Kapacitní měření zařízení

Vynález se týká kapacitního měřicího zařízení s připojeným vyhodnocovacím zařízením sestávajícím z operačního zesilovače k bezdotykovému měření výšky archů nebo stohu archů u tiskářských strojů.

Byla již navržena kapacitní měřicí zařízení s připojenými vyhodnocovacími zařízeními, například v NDR patentovém spisu 190 252, u kterých vyhodnocovací zařízení obsahuje operační zesilovač.

Nevýhoda popsaného zařízení spočívá v tom, že změny kapacity vyvolané přítomností měřeného materiálu, například sloupce archů, nevyvolají vždy na výstupu operačního zesilovače změnu napětí dostatečnou pro další zpracování. Zejména obtížné je rozlišení jednoho a dvou archů, které není pomocí kapacitního měřicího zařízení spolehlivě možné.

Úkolem vynálezu je proto konstrukce kapacitního měřicího zařízení s připojeným vyhodnocovacím zařízením, které by bylo vhodné i pro měření nejmenších změn kapacity vyvolávaných měřeným materiálem, což by rozšířilo použitelnost zařízení.

Uvedený úkol je vyřešen kapacitním měřicím zařízením s připojeným vyhodnocovacím zařízením sestávajícím z operačního zesilovače k bezdotykovému měření archů u tiskářských strojů, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že mezi kondenzátor a první odpor zapojenými jako zpětnovazební RC člen je zapojen invertující vstup operačního zesilovače a k přímému vstupu operačního zesilovače je připojen zpětnovazební odporový člen s odpory.

Přímý vstup operačního zesilovače a invertující vstup operačního zesilovače mohou být navzájem zaměněny.

Nový vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že při provozu operačního zesilovače se úmyslně využívá jevu, který je u známých zapojení na závadu a je potlačován kmitočtovou kompenzací, to jest, že operační zesilovač nad svou prahovou hodnotou nepracuje ve stabilní oblasti, nýbrž v nestabilní oblasti, což je vyvoláno fázovým posuvem. Operační zesilovač kmitá v nestabilní oblasti se zvětšenou amplitudou. Využití zvětšené amplitudy umožňuje i v případě minimálních změn kapacity vyvolaných měřeným materiálem dosáhnout na výstupu operačního zesilovače změnu napětí, která je dostatečně velká pro další zpracování.

Vynález je v dalším objasněn na příkladu jeho provedení, který je popsán pomocí připojeného výkresu, který znázorňuje na

obr. 1 kapacitní měřicí zařízení pro měření výšky sloupce,
 obr. 2 kapacitní měřicí zařízení pro rozlišení počtu archů,
 obr. 3 blokové schéma vyhodnocovacího zařízení.

Kapacitní měřicí zařízení znázorněná na obr. 1 a 2, určená pro měření výšky sloupce nebo rozlišení počtu archů, jsou založena na principu změny kapacity deskového kondenzátoru v důsledku změny tloušťky dielektrika, to jest poměru vzduch-papír.

Mezi deskami C_1 , C_2 kondenzátoru C , mezi kterými je vzdálenost d , se nachází dielektrikum vzduch o tloušťce d_2 a dielektrikum papír o tloušťce d_1 nebo o tloušťce rovné násobku tloušťky d_1 . Při měření počtu archů **6** je zde dielektrikum o tloušťce dvojnásobné než je d_1 , trojnásobné než je $d_1 \dots$ a při měření výšky sloupce **5** je zde dielektrikum o tloušťce jež tvoří součet d_1 , d_x , kde d_x představuje přírůstek výšky sloupce **5**.

Změna kapacity vyvolaná vložení měřeného materiálu, to jest archů **6** nebo sloupce **5**, mezi desky C_1 , C_2 kondenzátoru C je vyhodnocována ve vyhodnocovacím zařízení podle obr. 3.

Vyhodnocovací zařízení je tvořeno operačním zesilovačem **1**, před jeho přímý vstup je předřazen druhý odpor R_1 . Přímý vstup je současně třetím odporem R_2 spojen s výstupem operačního zesilovače **1**.

Invertující vstup operačního zesilovače **1** je připojen ke kondenzátoru C a prvním odporem R je propojen s výstupem operačního zesilovače **1**.

K výstupu operačního zesilovače **1** je připojen usměrňovač **3** a klopný obvod **4**, na jehož výstupu je napětí U'_a .

Činnost kapacitního měřicího zařízení podle vynálezu je následující:

Jak již bylo uvedeno, vyvolá změna poměru d_1 ku d_2 v důsledku rozdílných dielektrických konstant změnu kapacity mezi deskami C_1 , C_2 kondenzátoru C .

Tato poměrná změna kapacity je velmi malá, zejména při měření nejtenčích materiálů, v důsledku čehož ji nelze vyhodnotit známými zařízeními.

Pomocí vhodné volby odporů R_1 , R_2 , určujících dle vztahu

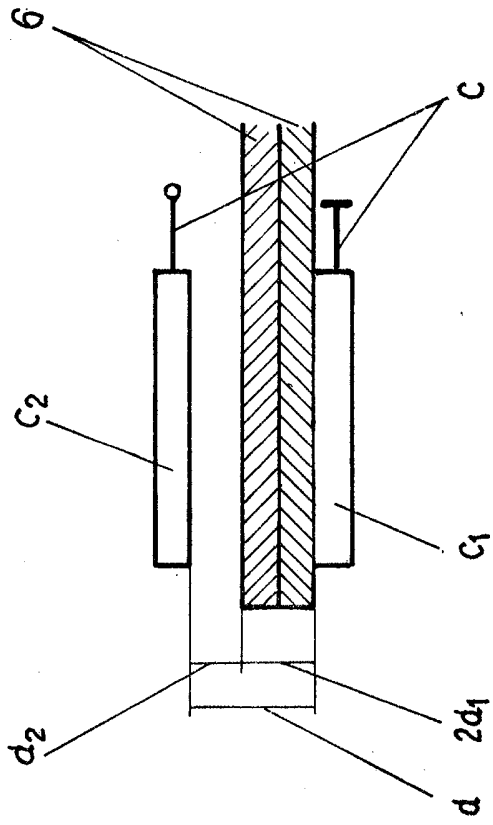
$$K = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

zesílení K operačního zesilovače **1** a hodnot RC členu složeného z prvního odporu R a kondenzátoru C se dosáhne toho, že operační zesilovač **1** pod svou prahovou hodnotou — mezi deskami C_1 , C_2 kondenzátoru C je jeden arch **6** — pracuje ve stabilní oblasti a nad svou prahovou hodnotou — mezi deskami C_1 , C_2 kondenzátoru C se nachází dva nebo více archů **6** pracuje v nestabilní oblasti.

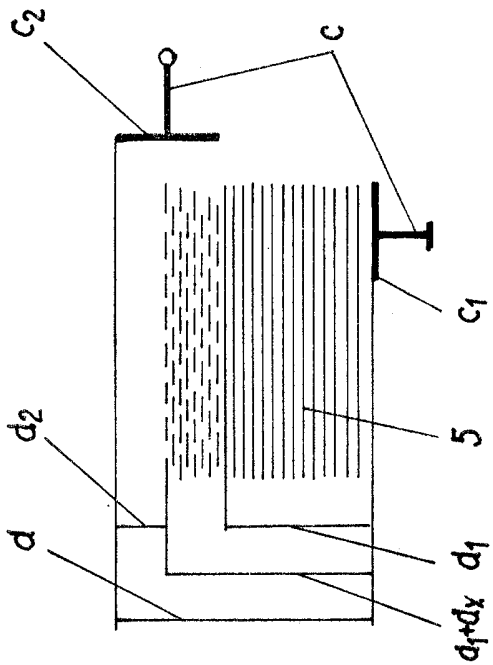
Napětí oscilací se usměrní v usměrňovači **3**, jeho výstupní napětí řídí klopný obvod **4**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

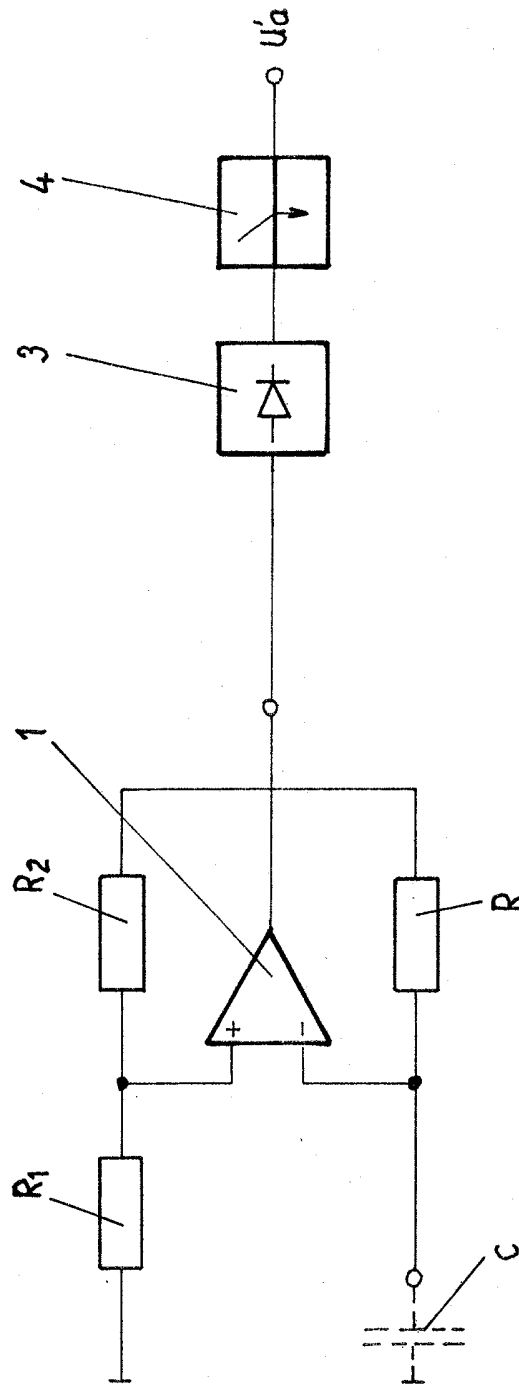
1. Kapacitní měřicí zařízení s připojeným vyhodnocovacím zařízením sestávajícím z operačního zesilovače k bezdotykovému měření archů u tiskařských strojů, vyznačující se tím, že mezi kondenzátor (C) a první odpor (R) zapojeným jako zpětnovazební RC člen je zapojen invertující vstup operačního zesilovače (**1**) a k přímému vstupu operačního zesilovače (**1**) je připojen zpětnovazební odporový člen s odpory (R_1 , R_2).
2. Kapacitní měřicí zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přímý vstup operačního zesilovače (**1**) a invertující vstup operačního zesilovače (**1**) jsou navzájem zaměněny.



Obr. 2



Obr. 1



Obr. 3