



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 639

(11) (B1)
(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 B 15/00;
G 01 B 15/02;
G 01 B 15/04;
G 01 B 21/00

(22) Přihlášeno 29 12 87

(21) PV 10 063-87.N

(40) Zveřejněno 10 02 89

(45) Vydáno 15 12 89

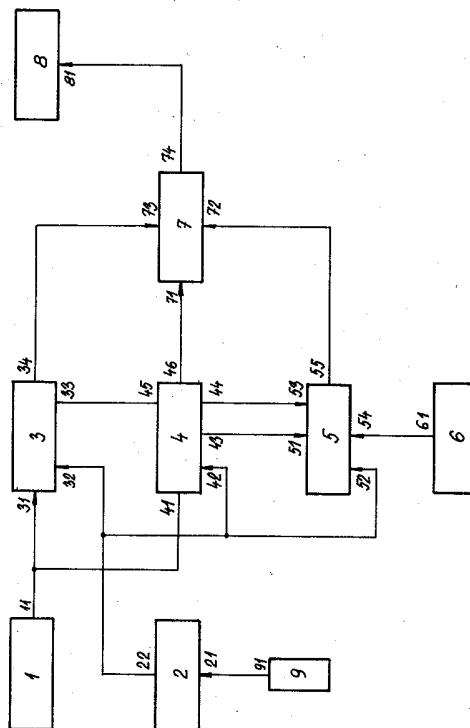
(75)

Autor vynálezu

PISKAČ JAROSLAV, STEIDL KAREL ing.,*PRAHA,
MORÁVEK MIROSLAV ing., LYSÁ nad Labem, TLÁSKAL ZDENĚK, PRAHA

(54) **Zapojení modulu vysílače optopřenosu pro dotykové sondy v CNC
systémech k měření na obráběcích strojích**

(57) Řešení se týká zapojení modulu vysílače pro přenos zpráv řízených kontaktem dotykové sondy pomocí optopřenosu, dosahující do vzdálenosti několika metrů, přičemž zapojení představuje základní část zařízení pro kontrolu obrobků, prováděnou přímo řídicím CNC systémem stroje. Podstatou zapojení je propojení následujících bloků podle obr.: bloku generátoru řízeného krystalem, bloku spouštění zpráv, bloku tvarovače komunikačních pulsů, bloku řízení, bloku kódování zpráv, bloku napěťového komparátoru, bloku směšovače, bloku výstupního zesilovače a bloku kontaktu dotykové sondy.



Vynález se týká zapojení modulu vysílače optopřenosu pro dotykové sondy v CNC systémech k měření na obráběcích strojích.

Dotykové kontaktní sondy patří do skupiny systémů AK u bezobslužných obráběcích strojů k ustavování a proměřování obrobků nebo ke kontrole nástroje řídicím systémem stroje, kde měřicí snímače tvoří vstupní hardwarovou část s přenosovým členem, připojeným k CNC systému. Měřicí cyklus zpracování výsledku měření a provedení příslušných korekcí je zajištěn speciálním programem - software v rámci softwarové výstavby CNC systému. Snímače indikují pouze dotyk s povrchem obrobku nebo nástroje, odečítaný z odměřovacích zařízení příslušných posuvových souřadnic stroje. Tyto systémy proměřují součásti zčásti nebo zcela obrobené za účelem zjištění požadované přesnosti obrábění, eliminace vlivu tepelných deformací na přesnost výroby, vlivu opotřebení a přesnosti nastavení nástrojů atd. V nejjednodušším případě je snímač dotyku propojen s CNC systémem přímo vodičem nebo induktivním přenosovým členem s maximální vzdáleností mezi vysílací a přijímací částí 1 mm.

K přenosu na větší vzdálenosti u dotykových sond se začalo využívat rádio, jehož nasazení spadá do kompetence správy spojů a radiokomunikací. K jeho dalším nevýhodám patří velký dosah, všesměrová vyzařovací charakteristika a značná náchylnost k rušení.

Tyto nedostatky řeší zapojení modulu vysílače optopřenosu s nízkou spotřebou proudu napájecí baterie, využívající k přenosu optoelektronických prvků v oblasti infračerveného záření podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup bloku napěťového komparátoru je připojen na čtvrtý vstup bloku kódování zpráv, jehož první vstup je spojen s prvním výstupem bloku řízení. Druhý výstup bloku řízení je připojen na třetí vstup bloku kódování zpráv, jehož výstup je připojen na druhý vstup bloku směšovače. První vstup téhož bloku je spojen se čtvrtým výstupem bloku řízení, jehož třetí výstup je připojen na třetí vstup bloku tvarovače komunikačních pulsů. Výstup téhož bloku je spojen s třetím vstupem bloku směšovače.

Výstup bloku směšovače je připojen na vstup bloku výstupního zesilovače. Druhý vstup bloku kódování zpráv je připojen k druhému vstupu bloku řízení a současně k druhému vstupu bloku tvarovače komunikačních pulsů, který je připojen na výstup bloku spouštění zpráv. Vstup bloku spouštění zpráv je spojen s výstupem bloku kontaktu dotykové sondy. Výstup bloku generátoru řízeného krystalem je připojen na první vstup bloku tvarovače komunikačních pulsů a současně na první vstup bloku řízení.

Zapojení modulu vysílače optopřenosu podle vynálezu tvoří spolu s dotykovou sondou kompletní jednotku, kterou lze připojit k různým upínacím držákům podle typu stroje a požadované funkce.

K bezdrátové komunikaci je třeba umístit na vhodném místě obráběcího stroje čidlo schopné přijímat a zesílit signály infračerveného záření, jehož výstup je spojen vodičem se vstupní částí přijímače, který zajišťuje dekódování zachycených zpráv pomocí obslužného programu jednočipového mikropočítače 8748, uloženého ve vnitřní paměti obvodu. Veškeré informace z činnosti modulu vysílače jsou opticky a akusticky signalizovány přijímačem, které přebírá CNC systém k obsluze stroje. Jedná se tudíž o kompletní měřicí soupravu, která pracuje s vlnovou délkou záření kolem 900 nm, z čehož lze usoudit, že přenos lze uskutečnit na přímou viditelnost do vzdálenosti asi 5 metrů nebo pomocí odrazných ploch do míst, která nejsou přímo viditelná.

Zapojení zaručuje nízkou spotřebu proudu z napájecí baterie vysílače.

Příklad zapojení modulu vysílače infrapřenosu je uveden na připojeném výkresu, který představuje blokové schéma:

výstup 61 bloku 6 napěťového komparátoru je připojen na čtvrtý vstup 54 bloku 5 kódování zpráv, jehož první vstup 51 je spojen s prvním výstupem 43 bloku 4 řízení, jehož druhý výstup 44 je připojen na třetí vstup 53 bloku 5 kódování zpráv. Výstup 55 bloku 5 kódování zpráv je

připojen na druhý vstup 72 bloku 7 směšovače, jehož první vstup 71 je připojen k čtvrtému výstupu 46 bloku 4 řízení. Třetí výstup 45 bloku 4 řízení je spojen s třetím vstupem 33 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů, jehož výstup 34 je spojen s třetím vstupem 73 bloku 7 směšovače. Výstup 74 téhož bloku je připojen na vstup 81 bloku 8 výstupního zesilovače, druhý vstup 52 bloku 5 kódování zpráv je připojen ke druhému vstupu 42 bloku 4 řízení a současně k druhému vstupu 32 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů, který je spojen s výstupem 22 bloku 2 spouštění zpráv, do jehož vstupu 21 je připojen výstup 91 bloku kontaktu dotykové sondy. Výstup 11 bloku 1 generátoru řízeného krystalem je připojen na první vstup 31 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů a současně na první vstup 41 bloku 4 řízení.

Funkce zapojení dotykové sondy je následující:

výchozí stav zajišťuje přenos komunikačních pulsů, které přijímač vyhodnotí - signalizuje volnou linku. Napájecím napětím je uveden do činnosti blok 1 generátor řízený krystalem, připojený na vstup 31 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů, s frekvencí odpovídající sepnuté poloze bloku 9 kontaktu dotykové sondy, který je připojen ke vstupu 21 bloku 2 spouštění zpráv, jehož výstup 22 je připojen na vstup 32 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů. Výstup 11 z bloku 1 generátoru řízeného krystalem je zároveň připojen na první vstup 41 bloku 4 řízení, který třetím výstupem 45, připojeným ke třetímu vstupu 33 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů uvolní průchod pulsů z výstupu 34 téhož bloku, připojenému k třetímu vstupu 73 bloku 7 směšovače, z jehož výstupu 74 přímo budí vstupem 81 blok 8 výstupního zesilovače.

Přenos zprávy v okamžiku dotyku sondy, tj. rozpojení kontaktu bloku 9 generuje nulovací puls v bloku 2 spouštění zpráv, který je veden z výstupu 22 do druhého vstupu 32 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů a zároveň do druhého vstupu 52 bloku 5 kódování zpráv. Tentýž nulovací puls, přivedený k druhému vstupu 42 bloku 4 řízení, provede druhým výstupem 44 téhož bloku, připojenému k třetímu vstupu 53 bloku 5 kódování zpráv, zápis vstupní informace, která se mění s polohou kontaktu druhým vstupem 52 nebo čtvrtým vstupem 54, který je připojen k výstupu 61 bloku 6 napěťového komparátoru zajišťujícího hlášení vybité baterie.

Z výstupu 43 bloku 4 řízení jsou vedeny řídící pulsy posuvného registru do prvního vstupu 51 bloku 5 kódování zpráv. Krokováním posuvného registru se objevuje sériová informace v kódu NRZ na výstupu 55 bloku 5 kódování zpráv, který ji přivádí na druhý vstup 72 bloku 7 směšovače. Ze čtvrtého výstupu 46 bloku 4 řízení je veden modulační kmitočet do prvního vstupu 71 bloku 7 směšovače, jehož hradlový průběh logickou úrovní NRZ kódu se objevuje na výstupu 74 bloku 7 směšovače, který je spojen se vstupem 81 bloku 8 výstupního zesilovače, kde se uskuteční vyzáření kódované zprávy. Během vysílání zprávy je z třetího výstupu 45 bloku 4 řízení veden signál do třetího vstupu 33 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů, blokující výstup 34. Blokovaná frekvence komunikačních pulsů odpovídá tentokrát rozpojenému kontaktu sondy a je vysílána blokem 8 výstupního zesilovače až po odeslané zprávě, pokud zůstává kontakt rozpojen.

Přijímač vyhodnotí přijatou zprávu optickou signalizací DOTYK s krátkým tónem akustického kmitočtu. Signalizace BLOK je aktivována též zprávou nebo pouze komunikačními pulsy při rozpojeném kontaktu nebo při přerušení linky. Má výlučně havarijní charakter, který neovlivňuje průběh měření. Případná porucha bloku 9 kontaktu dotykové sondy je v provozu testována frekvencí komunikačních pulsů, která se řídí logickou úrovní na druhém vstupu 32 bloku 3 tvarovače komunikačních pulsů a po vyhodnocení přijímačem optopřenosu indikována příslušnou luminiscenční diodou.

Při přenosu zprávy při sepnutí kontaktu probíhá celý cyklus stejně jako v předchozím případě s tím rozdílem, že se mění kódovaná zpráva logickou úrovní na druhém vstupu 52 bloku 5 kódování zpráv s následující frekvencí komunikačních pulsů, odpovídající sepnutému kontaktu. Přijímač reaguje na zachycenou zprávu zrušením signalizace DOTYK, BLOK.

Při přenosu zprávy signalizující vybitou baterii je činnost obvodů stejná jako v části, v níž se popisuje funkce při přenosu zprávy v okamžiku rozpojení bloku 9 kontaktu dotykové

sondy s tím rozdílem, že změna logické úrovně na čtvrtém vstupu 54 bloku 5 kódování zpráv, způsobená blokem 6 napěťového komparátoru, změní kódovanou zprávu, která se vysílá při rozpojení bloku 9 kontaktu dotykové sondy. Přijímač vyhodnocuje zachycenou zprávu jako v již zmíněné části popisující funkci přenosu v okamžiku rozpojení bloku 9 kontaktu dotykové sondy a navíc signalizuje vybitou baterii. Na panelu přijímače svítí DOTYK, BLOK a BATERIE. Signalizace BATERIE zůstává v činnosti až do výměny napájecí baterie vysílače.

Zapojení podle vynálezu představuje základní část zařízení pro kontrolu obrobků prováděnou přímo řídicím CNC systémem stroje. Umožňuje snadnou aplikaci na obráběcí stroje s požadovanou délkou přenosu, které jsou vybaveny CNC systémy, zejména u pružných výrobních systémů a bezobslužných obráběcích strojů.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení modulu vysílače optopřenosu pro dotykové sondy v CNC systémech k měření na obráběcích strojích, vyznačené tím, že výstup (61) bloku (6) napěťového komparátoru je připojen na čtvrtý vstup (54) bloku (5) kódování zpráv, jehož první vstup (51) je spojen s prvním výstupem (43) bloku (4) řízení, jehož druhý výstup (44) je připojen na třetí vstup (53) bloku (5) kódování zpráv, výstup (55) bloku (5) kódování zpráv je připojen na druhý vstup (72) bloku (7) směšovače, jehož první vstup (71) je připojen ke čtvrtému výstupu (46) bloku (4) řízení, třetí výstup (45) téhož bloku je spojen se třetím vstupem (33) bloku (3) tvarovače komunikačních pulsů, jehož výstup (34) je spojen se třetím vstupem (73) bloku (7) směšovače, výstup (74) téhož bloku je připojen na vstup (81) bloku (8) výstupního zesilovače, druhý vstup (52) bloku (5) kódování zpráv je připojen ke druhému výstupu (42) bloku (4) řízení a současně k druhému vstupu (32) bloku (3) tvarovače komunikačních pulsů, který je spojen s výstupem (22) bloku (2) spouštění zpráv, do jehož vstupu (21) je připojen výstup (91) bloku (9) kontaktu dotykové sondy, výstup (11) bloku (1) generátoru řízeného krystalem je připojen na první vstup (31) bloku (3) tvarovače komunikačních pulsů a současně na první vstup (41) bloku (4) řízení.

1 výkres

