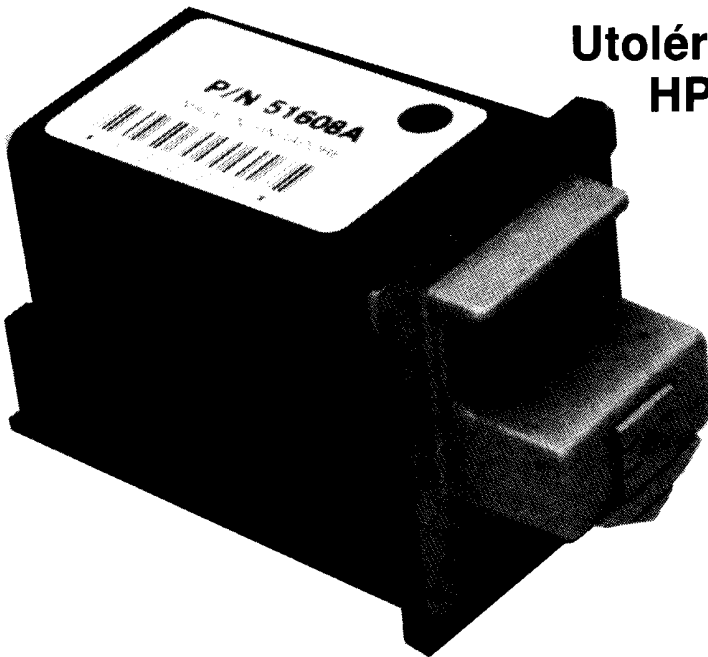


DIGITÁLISAN VEZÉRELT TINTASUGÁR

Utolérhetetlen vezérlőkapcsolás
HP-Deskjet tintapatronokhoz



Írta: Michael Schwingen

Sok tintasugaras HP-nyomtatónál az alkalmazott nyomtatófej egyszeri használatra készült termék. Amikor a tintatartály kiürült, azzal együtt a komplett fejet ki kell cserélni. A régi nyomtatófej általában a szemébe kerül, ám ennek nem kell feltétlenül így történnie. Egy kis fantáziával és egy nem túl költséges kapcsolással a nyomtatófej újrafeltöltés után ésszerűen felhasználható.

A HP-Deskjet tintapatron költséges nyomtatóelektronika nélkül elkészíthető. A finom tintacseppecskékből összeálló vezérelhető, folyamatos sugarat az összesen 50 fúvóka egyike vagy néhányja hozza létre. A sugár vastagsága, azaz a másodpercenként áthaladó cseppecskék száma beállítható. A cseppek áramlása TTL vezérlőjel útján be- és kikapcsolható.

A legkülönbözőbb alkalmazási lehetőségek képzelhetők el. Így például az elektronikával ellátott nyomtatófej a (saját építésű) plotterek költséges tollemelő mechanikájának helyettesítésére is használható. A mechanika és ezáltal a kotyogás elmaradása következtében ilyen esetekben az elérhető pontosság jelentősen javul. Egyetlen fonalra felfüggesztett és az alátett papír felett lengő tintapatronnal egyedül Lissajous-görbék hozhatók létre. A 3. és a 4. ábra meggyőzően mutatja, hogy ezen a téren kis költséggel mi érhető el.

Elképzelhető az airbrush (festékszóró pisztoly) technikában való fel-

használás is: megnövelt tintaátfolyási sebesség és 2–5 centiméterre növelt távolság esetén a tintasugárban erős szóródás érvényesül, amely porlasztáshoz hasonló hatással jár.

Működés

A HP-Deskjet tintapatron magában foglalja a komplett nyomtatófejet, ezért azt minden cseré esetén az üres patronnal együtt ki kell dobni. Az üres patronok töltése azonban egyszeri használatú injekciós fecskendő és a kereskedelemben kapható tinta segítségével minden gond nélkül megoldható.

A patron alsó részén 50 speciálisan elrendezett fúvóka található (2. ábra). Minden egyes fúvóka alá egy kis, 29 Ω körüli ellenállást építettek be. Ha ezen az ellenálláson áram folyik, akkor az ellenállás felmelegszik és a környezetében található tinta egy részét elgőzölögteti. A tinta tagoz megnövekedett térfogata következtében egy kis tintacsepp keletkezik, amely a fúvókából kilökö-

dik. Az ellenállások vezérlése során a helyes impulzusszélesség döntő jelentőségű, nehogy az ellenállás túlmelegedjen vagy leégjen. A kísérletek során 12 V feszültség mellett a 10 μs hosszúságú impulzusok használhatónak bizonyultak.

Az ellenállásokat négy csoportba (A...D) rendezték és az egy csoportba tartozó 13 ellenállás egy-egy közös kivezetéssel (A*...D*) rendelkezik. A nyomtatófej még két további ellenállás/fúvóka kombinációt tartalmaz („X” csatlakozópontok), melyek nagyobb értékűek és számunkra nincs jelentőségük. Az ábrán a nyomtatófej csatlakozópontjai láthatók felülnézetben.

A kapcsolás

A kapcsolás mindössze egy monoflopot triggerelő négyszögfeszültségű oszcillátorból áll. Az egész egy vezérlőbemenet útján TTL szinttel kikapcsolható. Az oszcillátor és a monoflop egy NE 556-os IC-vel működik.

Az IC1a oszcillátor a P1 segítségével néhány száz hertz és néhány ezer hertz között változtatható frekvenciájú jelet állít elő. A pontos frekvenciák itt nem döntő jelentőségűek. Az oszcillátor frekvenciája az át-bocsátott tinta mennyiségét határozza meg.

Az oszcillátor minden egyes periódusában triggerjelet kap az IC1b monoflop, melynek kimenete ekkor a P2/R6/C5 elemek által meghatározott időtartamra magas szintet vesz fel és a T2/T3 tranzisztorokon át vezérli a nyomtatófejet.

Magának a tintasugárnak a be- és kikapcsolása a T1 tranzisztor útján történik. Amikor a kapcsolás bemenete magas szinten van, akkor a tranzisztor kinyit és az oszcillátor nullázóbemenetét a testre köti. Ezzel IC1a lezárt állapotba kerül és a nyomtatófej nem kap impulzusokat.

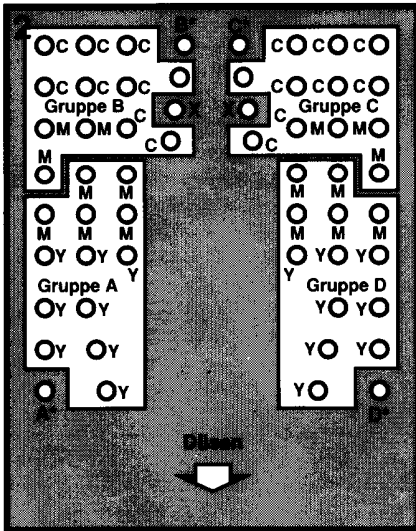
A beállítás

Az első üzembe helyezés előtt P1-et maximális, P2-t minimális ellenállásra állítjuk. Ezután a nyomtatófejet egy papírlap felett kb. 1...5 mm távolságban tartjuk és P2 ellenállását addig növeljük, míg a nyomtatófej mozgatója során tiszta, egyenletes pontok keletkeznek. Ennek során az

1. ábra.
HP-Patrone: HP-patronok
2. ábra.
Gruppe A: A csoport
Gruppe B: B csoport
Gruppe C: C csoport
Gruppe D: D csoport
Düsen: fúvókák

impulzusszélességet a fúvóka túlterhelésének megakadályozásáért P2 segítségével inkább túl rövidre, mint túl hosszúra kell beállítani. Vastagabb vonalak előállítását céljából P1 segítségével a frekvencia növelhető vagy több fúvóka kapcsolható párhuzamosan.

A kapcsolással a Deskjet 500 C nyomtatófejei minden változtatás nélkül vezérelhetők. Ezek a három alapszínhez: a sárgához, a bíborvöröshez és a ciánhoz (Yellow, Magenta és Cyan) 16-16 fúvókát tartalmaznak – a nyomtatófej kivezetéseinek bekötésénél szereplő betűk adják meg azt, hogy az adott csatlakozó használata esetén a megfelelő fúvóka milyen festék szórását végzi. ■



2. ábra. A szintfúvókák elrendezése a nyomtatófejen. A csillaggal jelölt pontok egyes csoportok testre kötendő pontját képezik

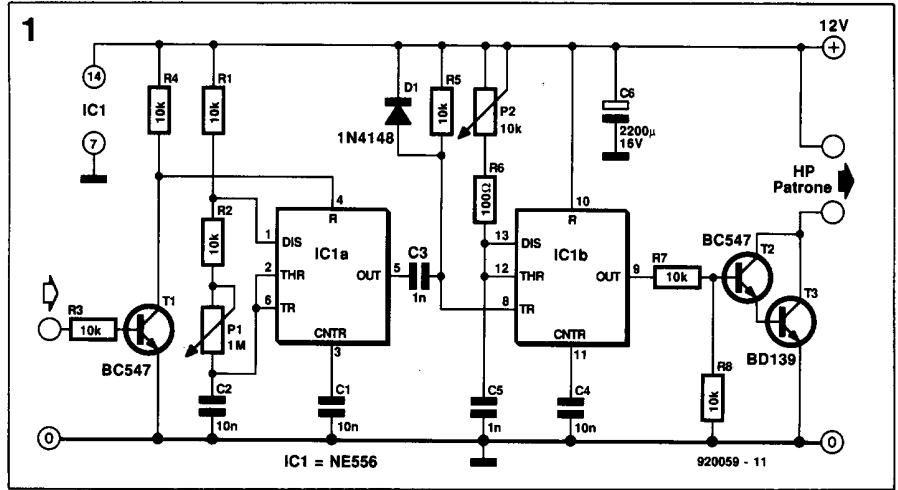
ALKATRÉSZJEGYZÉK

Ellenállások:
R1...R5, R7, R8 = 10 k
R6 = 100 Ω
P1 = 1 M
P2 = 10 k

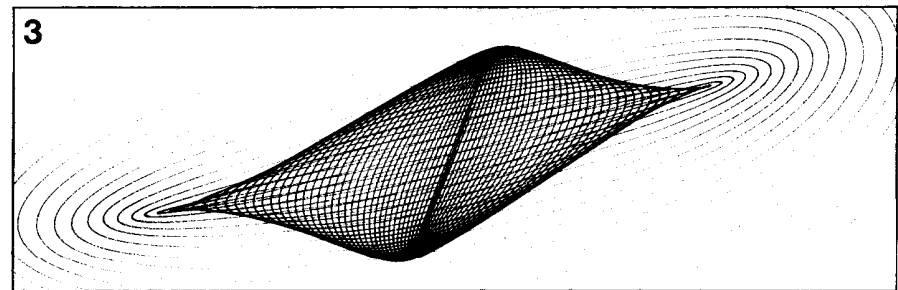
Kondenzátorok:
C1, C2, C4 = 10 nF
C3, C5 = 1 nF
C6 = 2200 µF/16 V

Félvezetők:
D1 = 1N4148
T1, T2 = BC547
T3 = BD139
IC1 = NE555

Egyebek:
HP-Deskjet nyomtatófej (használt)



1. ábra. A kapcsolás mindössze egy monoflopot triggerelő négyszögjel-oszcillátorból áll. A működés a vezérlőbemenet útján leállítható



3. ábra. Ezeket a Lissajous-görbéket egy papírlap felett lengő, felfüggesztett nyomtatófej rajzolta. A másik tengely körüli kitérés a fejet tartó kábel elfordulása következtében keletkezett

4. ábra. A keletkező minták a nyomtatófej kitérése és elfordulása függvényében alakulnak

