PCB-Herstellung

Ziel: Notwendige Werkzeuge und Materialien zur Erstellung von PCB in Kleinstserien.

☐ ~~Formatierung~~

PCB-Workshop 2013-01-03

- Vorhandene Hardware:
- Canon Canoscan
- Schnittstelle: USB
- zu wenig Platz für Umbau zu Belichtungsgerät

- alter hohen Flachbettscanner
- Bilder von dem grauen Stück (Mustek):
- Bild
- Bild
- wird zu Belichtungsgerät umgebaut

- Lösungen anderer Spaces:
- Beim Shackspace hat man das mit dem "printed" wörtlich genommen und einen Drucker umgebaut, der jetzt Platinen druckt:
- link

- zur Referenz: Platinen selber herstellen

I) Ätzen

a) wie kommt die Maske auf die Platine?

- Ätzresistente Stifte
  - inzwischen sehr teuer und schwer erhältlich. Genauigkeit bei SMD fragwürdig

- Fotografische Maske (Photo-Positiv-Methode)
  - ausführlich: https://www.mikrocontroller.net/articles/Platinenherstellung_mit_der_Photo-Positiv-Methode
  - uv-belichter led: http://www.fdm-ware.de/UV-Led/index.html
  - passender Scanner als Einbaurahmen ist vorhanden
  - ggf. setzen wir nur eine Reihe LEDs und ziehen die am Schlitten unter der Platine entlang
  - die oben verwendeten LEDs kosten bei Reichelt derzeit 99 ct/Stück: LED 5MM UV
  - ebay 100st 12 eur

- Das Direkt-Toner-Verfahren
  - Qualität zweifelhaft, unzuverlässig, ...
  - siehe bspw. https://www.mikrocontroller.net/articles/Platinenherstellung_mit_der_Tonertransfermethode

- Direktdruck

  - https://www.mikrocontroller.net/articles/Direktdruck_Platinen, erfordert speziellen Tintenstrahler und spezielle Tinte
  - unterschiedliche Methoden mit unterschiedlich notwendiger Nachbearbeitung (Belichtung, Toner auftragen, …)

- Belichtung
- UV-Röhren vs. UV-LED, Vor- und Nachteile bspw. hier: https://www.mikrocontroller.net/articles/LED-Belichter
- UV-durchlässiges Glas wäre sinnvoll, sonst verlängert sich der Prozess erheblich
- Bei Laser-Druckern ist ein nachträgliches Verdichten des Toners notwendig, da er idR Lichtdurchlässig ist.
- Scanner-Umbau zu Belichungsgerät
- und noch ein Scanner-Umbau zu Belichungsgerät
- nach eigener Einschätzung würde er es nicht nochmal mit beweglichem Schlitten bauen, sondern eher ein LED-Gitter über die gesamte Fläche legen

b) wie kommt das überflüssige Kupfer von der Platine?

- Küvettenätzanlage:
  - schmale hohe rechteckige vase (160x100mm und so schmal wie möglich)
  - oder selbst kleben aus Glas, siehe http://www.dl3hrm.de/aetzkuevette.html
  - Heizung (50°) kostenpunkt ebay ~15 euro
  - Luftpumpe kostenpunkt ebay auch unter 10 euro

- Ätzmittel:
  - ~~Eisen(III)chlorid:~~ inzwischen obsolet, undurchsichtig, daher schwer zu kontrollieren
  - ~~Ammoniumpersulfat:~~ giftig
  - Natriumpersulfat: ungiftig und durchsichtig → geeignet :)
    - optimale Temperatur um 40°C, bis 50°C
    - Gasbildung bei Aufbewahrung: entsprechender Behälter nötig
    - Kanister für destilliertes Wasser, Ventil und Warnhinweise nicht vergessen
  - ~~Kupfer-II-Chlorid:~~ schwer zu verwenden, gast aus, nicht geeignet
  - ! Höhere Ätzgeschwindigkeit → schärfere Konturen

II) Fräsen

- benötigt Fräse

III) Beschichten

- fällt aus, Kupferdrucker gibt es IMHO noch nicht

IV) Löcher bohren

- Standbohrmaschine
  - Bohrer:
  - Pertinax → HSS-Bohrer ausreichend
  - FR4 → Hartmetallbohrer, die aber schnell abbrechen

- Beleuchtung hilfreich, z.B. LED mit Ausrichtung auf die Bohrstellle
- Bohrerwechsel sollte leicht möglich sein
- Proxxon minibohrmaschine von Andi
- Bohrständer dafür auf Ebay ~40 euro sk

V) Nachbearbeitung

- Reinigen (Spiritus, Aceton)
- Verzinnen
  - "Chemisch-Zinn"
  - Heißverzinnen mit "Fitting-Lot"

SMD-Löten

- manuell: ruhige Hand nötig, ansonsten nichts weiter, ggf. Lötpaste, wenn man bleifrei arbeiten will (Lupe/Mikroskop?)
- reflow
- ofen und regler bei beta layout
- masken mit lasercutter ...

Nächste Schritte:

- Foliendruck klären (Alex)
- Projekt: UV-Belichter für Europlatinen (Tux)
- Projekt: Ätzküvette für Europlatinen (David)
- Bohrständer (für Proxxon) besorgen (eriu)

From:
http://www.netz39.de/wiki/ - **Netz39**

Permanent link:
http://www.netz39.de/wiki/projects:2013:pcb-herstellung?rev=1357321697

Last update: **2013-01-04 17:48**