2025-11-14 21:00 1/4 PCB-Herstellung

PCB-Herstellung

Ansprechpartner

tux, dkdent, lespocky

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

- Ein Review zu PCB-Herstellern: http://www.ladyada.net/library/pcb/manufacturers.html
 - Leider nicht ganz aktuell, einige Links führen ins Leere.
- http://www.kicad-pcb.org/display/KICAD/KiCad+EDA+Software+Suite

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
- Referenz 2: Zotteljedi Platinen

I) Ätzen

a) wie kommt die Maske auf die Platine?

- Ätzresistente Stifte
 - o 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-Method

e

- uv-belichter led: http://www.fdm-ware.de/UV-Led/index.html
- passender Scanner als Einbaurahmen ist vorhanden
- oggf. setzen wir nur eine Reihe LEDs und ziehen die am Schlitten unter der Platine entlang
- o die oben verwendeten LEDs kosten bei Reichelt derzeit 99 ct/Stück: LED 5MM UV
- ebay 100st 12 eur
- Empfehlung vom Kollegen von alex: Laserdrucker auf Folie und Spray zur Nachbehandlung

• Das Direkt-Toner-Verfahren

- Qualität zweifelhaft, unzuverlässig, ...
- siehe bspw.
 https://www.mikrocontroller.net/articles/Platinenherstellung_mit_der_Tonertransfermethod
- http://blog.spitzenpfeil.org/wordpress/2008/09/08/making-pcbs-with-the-toner-transfer-me thod/
- http://thomaspfeifer.net/platinen aetzen.htm
- http://thomaspfeifer.net/laminator temperatur regelung.htm

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
- Beispiel für Eigenbau mit Gesichtsbräunerröhren aus dem Raumzeitlabor
- 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

https://wiki.netz39.de/ Printed on 2025-11-14 21:00

- Ätzmittel:
 - o 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
 - o 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

Last update: 2014-05-16 12:42

- ofen und regler bei beta layout
- masken mit lasercutter ...

Nächste Schritte:

• Foliendruck klären (Alex) (erledigt)

• Projekt: UV-Belichter für Europlatinen (Tux) (erledigt)

• Projekt: Ätzküvette für Europlatinen (David) (erledigt)

• Bohrständer (für Proxxon) besorgen (erledigt)

From:

https://wiki.netz39.de/ - Netz39

Permanent link:

https://wiki.netz39.de/projects:2013:pcb-herstellung

Last update: 2014-05-16 12:42



https://wiki.netz39.de/ Printed on 2025-11-14 21:00