

Come Costruire le Palline Luminose

by HotHello!

28 dicembre 2005

Indice

1	Materiali occorrenti	1
2	Preparare lo stampo	2
3	Costruire il portatile	2
3.1	Costruire il tappo	4
3.2	Costruire il circuito elettrico	5
4	Assemblare il tutto!	5
5	Miscellanea	7

1 Materiali occorrenti

Per lo stampo:

- una bottiglia di plastica o un rotolo di cartone grandi abbastanza da contenere una pallina stage da 68 mm
- una confezione di stucco murale o gesso
- carta vetrata a grana media
- una candela

Per una pallina:

- tubo di plastica
- 4 viti metriche a taglio cacciavite e 8 dadi esagonali medi dello stesso diametro del tubo di plastica. Io ho usato viti a testa cilindica *TC 2x6* e dadi *M2* (vedi fig. 5).
- un tubo di silicone trasparente (ci vengono 2 palline)
- un listello di legno con sezione 17x27 mm
- un foglio di alluminio da 0.3 oppure 0.5 mm
- un vaporizzatore (vanno benissimo le bottigliette di deodorante spray senza gas)

- 3 LED ad alta luminosità da 5 mm e una resistenza da 5 Ω
- cavo di rame e stagno per saldature
- colla epossidica bicomponente
- 2 batterie ministilo

2 Preparare lo stampo

Per prima cosa ci serve una pallina di plastica o gomma come modello per lo stampo. Io ho utilizzato una bouncing da 68 mm, che è la dimensione minima per contenere le componenti elettriche.

Tagliate una bottiglia di plastica (meglio ancora un rotolo di cartone, che è più rigido) a 10 cm dal fondo, riempitela con lo stucco, sbattetela un po' su un tavolo (per far salire le bolle) e premeteci delicatamente la pallina fino a metà. Una volta asciutto (una settimana) passate il diametro superiore dello stampo su un foglio di carta vetrata, levigando fino ad ottenere una perfetta emisfera. Fate due segni diametralmente opposti sul bordino superiore con un pennarello. Sciogliete un po' di cera e versatela su tutte le pareti dello stampo, fino ad ottenere una copertura omogenea ma non troppo spessa. Con un cucchiaino eliminate l'eccesso e levigate bene la parte interna. È molto importante che la superficie sia coperta di cera, altrimenti il silicone non si stacca!!!!

A questo punto costruiamo l'altra metà dello stampo. Con lo scotch attaccate un pezzo di bottiglia allo stampo, mettete dentro la pallina, e versate lo stucco dall'alto fino a ricoprire la pallina. Dopo una settimana prepariamo anche l'altra metà seguendo le stesse istruzioni.



Figura 1: Lo stampo in stucco.

Importante: i segni sul secondo stampo vanno fatti chiudendo le due metà con la pallina dentro.

3 Costruire il portapile

Premessa

Le operazioni che seguono si riferiscono alla costruzione di una pallina. Conviene preparare ad ogni passo i pezzi per tutte le palline che si vuole costruire.

Per fare il portapile bisogna utilizzare un trapano verticale, dunque rivolgetevi a un falegname per far bucare il listello di legno. Tagliate il listello in pezzetti da 41 mm

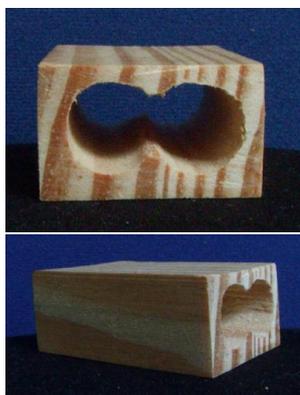


Figura 2: Il tassello di legno.



Figura 3: Le striscioline di alluminio.



Figura 4: Le “alette” delle strisce sono rivolte sulle due facce del portatile.



Figura 5: Le viti metriche, i dadi e il tubo in plastica.

di lunghezza. Mettete un pezzo nella morsetta del trapano verticale e fate due buchi con una punta da 10.5 mm di diametro a ridosso del centro. In mancanza di tale punta, si può utilizzare una più piccola e allargare il buco piano piano. Per essere sicuri di aver fatto un buon lavoro, provate ad infilare le due ministilo nei buchi: devono entrare e uscire senza intoppi. Dovreste ottenere un qualcosa che rassomiglia alla figura 2. Un consiglio: preparate parecchi pezzetti di legno, in modo da scegliere i migliori.

Con una forbice tagliate delle striscioline di alluminio da 10 mm di larghezza e piegatele ad U come mostrato in figura 3. La U deve essere larga 17 mm, per essere infilata in cima al tassello di legno. Su una striscia va fatto un piccolo bozzo¹: appoggiate la punta di un cacciavite a stella poco sotto il centro della strisciolina e date un paio di colpi di martello. Sulla parte laterale delle striscioline vanno fatti due buchi con un chiodo, per poter saldare i cavi elettrici.

Preparate un po di colla bicomponente e fate contemporaneamente queste due operazioni: fissare le striscioline di alluminio sul tassello di legno ed incollare i dadi dentro un pezzo di tubo. Mettete il tassello di legno in verticale, infilateci le pile con la polarità alternata, mettete la colla sui bordi, posizionate le strisce di alluminio come mostrato in figura 4, e premete leggermente fino a far sporgere le batterie un minimo dal basso. Togliete delicatamente le pile e lasciate asciugare un giorno.

Tagliate due pezzi di tubo come mostrato in figura 5, avvitate due dadi sulle viti, mettete un po di colla bicomponente sui bordi e infilate il tutto nel tubicino. Aspettate un giorno che la colla si secchi bene, quindi svitare le viti dai tubicini.

Preparate di nuovo la colla e mettetela sui lati del portatile. Fissate i pezzi di tubo a lato del portatile con dello scotch, e mettetelo in verticale ad asciugare su un pezzo di carta oleata. Aggiungete un po di colla avanzata dall'alto in modo che riempi lo spazio tra lo scotch e il legno. Non esagerate con

¹Sarà il polo negativo del circuito. Il rilievo serve per migliorare il contatto con il polo negativo delle batterie.



Figura 6: La colla ha riempito lo spazio tra il tubicino e il legno.



Figura 7: Il portatile ultimato.

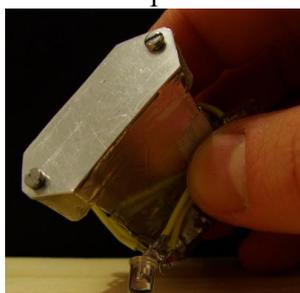
la colla, altrimenti si spande troppo e vi tappa i dadi! Una volta asciutta, l'aspetto del portatile è quello della figura 6.

Per ultimo incollate sui quattro lati del portatile della carta stagnola, come mostrato in figura 7. Fate attenzione a non toccare le due strisce di alluminio in alto, altrimenti il circuito non funziona. Il rivestimento serve a riflettere la luce dei led e a mascherare il portatile all'interno della pallina.

3.1 Costruire il tappo



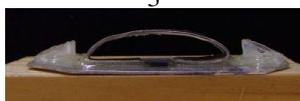
1



2



3



4

Figura 8: Tutte le fasi per realizzare il tappo.

1. Tagliate un pezzo di alluminio grande quanto la base del portatile (all'incirca 17x40 mm). Bucate un pezzetto di carta in corrispondenza dei dadi del portatile e utilizzandolo come modello bucate il pezzo di alluminio con dei chiodi.
2. Fissate il pezzo di alluminio sul portatile e rifilate i bordi tagliando le parti in eccesso.
3. Tagliate due pezzetti di tubo. Piegare una striscia di alluminio a forma di arco, e incollate il tutto sul pezzo di alluminio con della colla bicomponente.
4. Una volta asciutto tagliate i pezzi di tubo in modo che, mettendo il tappo dentro lo stampo per le palline, esso tocchi le pareti laterali senza toccare il fondo.

3.2 Costruire il circuito elettrico

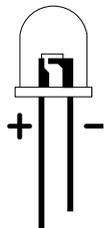


Figura 9: Schema del LED. Il polo positivo corrisponde al piedino più lungo.

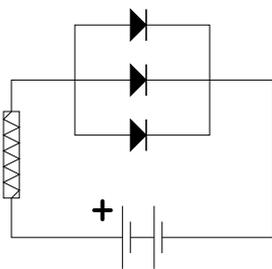


Figura 10: Schema del circuito elettrico.

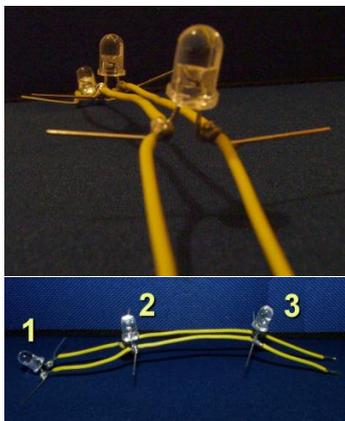


Figura 11: La catenella di led, vista frontale e laterale.

Attenzione, questa è una parte molto delicata. Sembra difficile, ma non lo è!!!

Per prima cosa individuate la polarità dei led, come indicato in figura 9.

1. Tagliate due pezzi di filo di rame di circa 10.5 cm, spellate le estremità e fate due incisioni equispaziate da 3 cm. Stagnate tutte le parti scoperte.
2. Fissate i led come indicato in figura 11. Attorcigliate i piedini intorno al filo, stagnate ed eliminate la parte in eccesso. Rispettate la polarità: tutti i poli positivi su un cavo, e i negativi sull'altro.
3. Saldare la resistenza sulla striscia di alluminio corrispondente al polo positivo del portatile (vedi figura 12) cercando di non farla sporgere troppo, e un pezzo di cavo elettrico sul polo negativo.
4. Saldare il piedino + del led n. 1 sull'altro capo della resistenza.
5. Girate la catena di led attorno al portatile e saldate le estremità del cavo elettrico sul primo led. Per precauzione mettete un pezzo di scotch intorno al portatile per evitare che i piedini dei led tocchino la carta stagnola.
6. Per finire saldate il cavo elettrico sul piedino - del led n. 2.

Chiudete l'estremità superiore del portatile con dello scotch per evitare che il silicone entri dalle fessure. A questo punto il vostro portatile assomiglia alla figura 12.

Consiglio: prima di saldare la catenella di led al portatile, verificate che funzioni! Mettete le minipile nel portatile, chiudete il circuito con un pezzetto di carta stagnola sull'altra estremità delle pile e appoggiate il cavo + e - della catenella sui rispettivi poli. A questo punto siete *davvero* sicuri che i led si accendino!

4 Assemblare il tutto!

Mettete due pile scariche nel portatile e fissate il tappo con le viti. Non serrate troppo (non serve) altrimenti rischiate di staccare i dadi dal tubicino. A questo punto

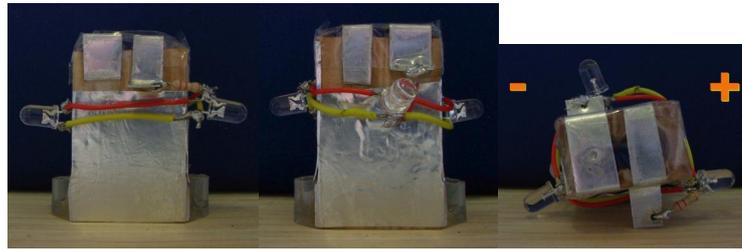


Figura 12: Come appare il portatile dopo che abbiamo saldato il circuito. Il portatile è stato chiuso con dello scotch per non fare entrare il silicone.

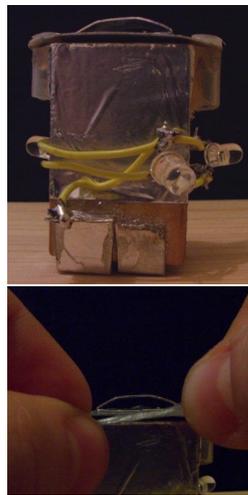


Figura 13: Tappate bene le fessure!



Figura 14: Non resta che chiudere e aspettare 24 ore.

si dovrebbe vedere uno spazio più o meno grande tra il portatile e il tappo: arrotolate un pezzo di pellicola trasparente da cucina e usatelo per tappare le fessure eventualmente presenti (figura 13).

- Sciogliete in un bicchiere d'acqua un cucchiaino di bicarbonato, filtrate l'eccesso e mettete la soluzione nel vaporizzatore².
- Mettete il portatile nello stampo e sistemate i led affinché si posizionino al centro della sfera (figura 14).
- Ungete lo stampo con un po' di olio, e in seguito spruzzate un po' di soluzione acqua-bicarbonato.
- Fate un primo strato di silicone nello stampo. Spruzzate sopra **POCHISSIMA** soluzione (non si devono formare grosse gocce) e con uno stecchino smuovete la superficie del silicone affinché si mischi.
- Oliare leggermente le due viti, ma senza sporcare il resto del portatile.
- Ricoprite col silicone il portatile partendo dal tappo, spruzzare e mischiare (come prima). Mettete il portatile nello stampo premendo leggermente fino a che il tappo non tocchi i bordi dello stampo.
- Continuate a riempire, ripetendo la sequenza *Silicone* → *spruzzare* → *mischiare* fino a riempire lo stampo.
- Ripetere le stesse operazioni sull'altro stampo, senza riempirlo completamente.

²La soluzione serve a far polimerizzare il silicone acetico, che altrimenti rimane molliccio e puzzolente per mesi (Geppo docet).

- Unite le due metà, facendo combaciare i segni, e premendo dolcemente fino a far uscire tutto l'eccesso di silicone.

Aspettate 24 ore e la pallina è pronta! All'apertura dello stampo il tappo è ancora immerso nel silicone (figura 15). Con un taglierino incidete il silicone facendo un taglio all'incirca perpendicolare al tappo, liberate le viti, svitate, togliete le batterie e lasciate asciugare ancora per qualche giorno³.



Figura 15: Ecco come appare la pallina appena tolta dallo stampo.

5 Miscellanea

Alcuni considerazioni:

- ♣ Si può costruire un portatile alternativo con una batteria da 9V e una resistenza da 330 ohm.
- ◇ Per bucare perfettamente l'alluminio iniziate con un piccolo chiodo e allargate successivamente con chiodi sempre più grandi.
- ♠ Assicuratevi che i led rimangano un paio di millimetri immersi nel silicone.
- ♡ Questo manuale è libero: copiatelo, stampatelo, diffondetelo, criticatelo, completatelo. Per dubbi e domande, fatevi un giro sul forum "Fai da Te" del sito Giocoleria.org

RINGRAZIAMENTI

Voglio ringraziare la mia ciccina Nausicaa1180 che ha sopportato pazientemente la fase di sperimentazione, gli utenti del forum di G.org per l'incoraggiamento e il caro 3Balista per avermi trasmesso il suo entusiasmo e la gioia nel giocolare! buon lavoro, HotHello!



Figura 16: Una carrellata di palline luminose!.

³Per non sentire più la puzza di acido acetico ci vogliono un paio di settimane