

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung mindestens eines, einer elektrischen Berührungskontaktierung dienenden Federkontaktstifts oder einer Federkontaktstift-Anordnung mit mindestens einem derartigen
5 Federkontaktstift, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:
 - Herstellen von mindestens einem Basisteil (8) des Federkontaktstifts (9), wobei mindestens ein Teil des Basisteils (8) aus Kunststoff hergestellt wird, und
 - danach erfolgreichem Metallisieren von mindestens dem
10 aus Kunststoff bestehenden Teil des Basisteils (8).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Herstellung von dem zumindest einen, aus Kunststoff bestehenden Teil des Basisteils (8) mittels additivem Fertigungsverfahren erfolgt.
- 15 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als additives Fertigungsverfahren eine Zwei-Photonen-Laser-Lithografie, insbesondere ein Dip-In-Laser-Lithografieverfahren, eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Metallisieren in mindestens einem galvanischen und/oder chemischen Prozess erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gesamte Basisteil (8) aus Kunststoff, bevorzugt mittels des additiven Fertigungsverfahrens,

hergestellt, insbesondere als einstückiges Basisteil (8) hergestellt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gesamte Basisteil (8) metallisiert wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem galvanischen Metallisieren eine elektrisch leitfähige Startschicht zumindest auf das aus Kunststoff bestehende Teil des Basisteils (8) aufgebracht oder auf der Oberfläche des Teils erzeugt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Metallisieren eine Keimschicht zumindest auf das aus Kunststoff bestehende Teil des Basisteils aufgebracht wird, insbesondere im Tauch- oder Plasmaverfahren aufgebracht, oder auf der Oberfläche des Teils erzeugt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Metallisieren das aus Kunststoff bestehende Teil nicht oder zumindest bereichsweise entfernt wird, insbesondere mittels eines Pyrolyseverfahrens, eines nasschemischen Verfahrens und/oder eines trockenchemischen Verfahrens entfernt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer durch das Metallisieren gebildeten Metallhülle mindestens eine Öffnung erzeugt oder belassen wird, die zum Entweichen von Pyrolyseprodukten dient und/oder einen Zugriff von mindestens einem nass- und/oder trockenchemi-

schen Mittel beim Durchführen des nasschemischen und/oder trockenchemischen Verfahrens ermöglicht.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die Federfunktion des Federkontaktstifts (9) mindestens ein Bereich (15) des Federkontaktstifts (9) durch Eigenelastizität und/oder Formgebung seines Materials federnd nachgiebig ausgebildet wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der federnde Bereich (15) einstückig mit dem übrigen Abschnitt des Federkontaktstifts (9) ausgebildet ist.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der federnde Bereich (15) durch Ausbildung mindestens einer Druck-, Zug-, Biege- und/oder Torsionsfeder und/oder als nach dem Knickdraht-Prinzip nachgiebiger Bereich hergestellt wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass endseitig am Federkontaktstift (9) mindestens ein Kopf (12,13) für die Berührungskontaktierung ausgebildet wird, der vorzugsweise mindestens eine scharfe Spitze und/oder scharfe Kante für die Berührungskontaktierung erhält.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Federkontaktstift (9) mit mindestens einem entfernbaren, insbesondere abtrennbaren Verbindungsteil (24) versehen wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Federkontaktstifte (9) –
insbesondere in einem zwei- oder dreidimensionalen Raster – über
das mindestens eine Verbindungsteil (24) zusammenhängend her-
5 gestellt werden.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsteil (24) als Ver-
bindungssteg oder Verbindungsplatte (26), insbesondere Führungs-
platte (27), ausgebildet wird.

10 18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsteil (24) im additi-
ven Fertigungsverfahren erzeugt oder miterzeugt wird.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsteil (24) als vorge-
15 fertiges Zuführteil eingesetzt wird.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsteil (24) ein elektri-
scher Schaltungsträger (29), insbesondere eine Leiterplatte (30), ist.

21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Federkontakt-
stift (9) auf einer elektrischen Kontaktfläche (32) des Verbin-
dungsteils (24) erzeugt wird.

22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Kontaktfläche (32)
25 mit metallisiert wird.

23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zwischen mindestens zwei Federkontaktstiften (9) bestehende Metallisierung für eine elektrische Isolation der beiden Federkontaktstifte (9) zueinander entfernt wird, insbesondere mittels Laser, fokussierenden Ionenstrahl und/oder Maskieren sowie Entfernen mittels Ätzen (Lift-Off).

24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Kontaktfläche (32) des Verbindungsteils (24) ein Sockelbauteil (33) aus elektrisch leitfähigem Material, vorzugsweise Metall, hergestellt/befestigt wird und dass auf dem Sockelbauteil (33) der Federkontaktstift (9) hergestellt wird, wobei das Metallisieren sich bis auf einen an das Basisteil (8) angrenzenden Bereich des Sockelbauteils (33) erstreckend erfolgt, jedoch nicht sich bis auf die Kontaktfläche (32) erstreckend erfolgt.

25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sockelbauteil (33) im additiven Fertigungsverfahren, insbesondere durch Sintern, vorzugsweise Lasersintern, von Pulverwerkstoffen, hergestellt wird.

26. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Herstellung des Sockelbauteils (33) auf der Kontaktfläche und insbesondere mit dieser elektrisch verbindend erfolgt.

27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sockelbauteil (33) mit mindestens einer federnden Struktur, insbesondere einem federnden Bereich des insbesondere einstückigen Sockelbauteils (33), derart her-

gestellt wird, dass die Federwirkung in Richtung der Berührungskontaktierung wirksam ist.

28. Federkontaktstift (9) oder Federkontaktstift-Anordnung (25) mit mindestens einem Federkontaktstift (9), jeweils hergestellt nach
5 dem Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.